REVISTA de AERONAUTICA



ENERO
AÑO 1948

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

NUM. 86 (138)

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO VIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 86

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

SUMARIO



Número corriente....... **5** pesetas.
Número atrasado....... **10** —
Suscripción semestral... **25** —
Suscripción anual....... **50** —



La fortificación y el bombardeo aéreo

Por el Coronel RUEDA URETA

I. — LA FORTIFICACION

La fortificación permanente y el acorazamiento móvil bajo la Aviación.

Se vieron saltar la línea Maginot y la línea Stalin. Se aseguró que ya no había líneas inexpugnables ante los medios irresistibles con que cuenta "el ataque". Y, sin embargo, se construyeron la línea Sigfrido y la formidable muralla del Atlántico, a las cuales también les fué concedido otro crédito de barreras inexpugnables.

Pero Europa fué invadida por el Sur y por el Norte, con murallas y sin murallas. Todas las "líneas fortificadas" han saltado ante "el ataque". Y, sin embargo, el concepto de "la fortificación permanente" prevalece, porque es una necesidad de la defensiva, que, aunque en franca crisis, no ha encontrado otra cosa mejor con que sustituirla.

Quedan, por todo esto, flotando unas preguntas sin fácil respuesta.

¿Qué ocurre con "los campos atrincherados" de aspiraciones inexpugnables? ¿Por qué se han vuelto a cantar las ventajas de unos nuevos conceptos y nuevos estilos de líneas fortificadas en profundidad?

La línea Maginot se construyó en Francia bajo un espíritu que nos atrevemos a llamar derrotista, pues "el pacifismo debe ser un acto de buena voluntad y de hermandad universal; pero no debe ser un pueril e ingenuo suicidio que, traduciéndose en antimilitarismo, se entregue inerme (o falsamente acorazada) en manos de posibles ataques enemigos".

Que Francia sabía que podía ser atacada, lo demuestra el hecho de la costosísima construcción de la línea Maginot. Que en esas condiciones un antimilitarismo que quitó al Ejército sus Divisiones Acorazadas y Motorizadas y sus aviones y se entregó en brazos de una defensiva a lo Maginot era un suicidio, lo demuestra la invasión de Francia en poquísimos días por las Brigadas acorazadas alemanas (bajo apoyo aéreo).

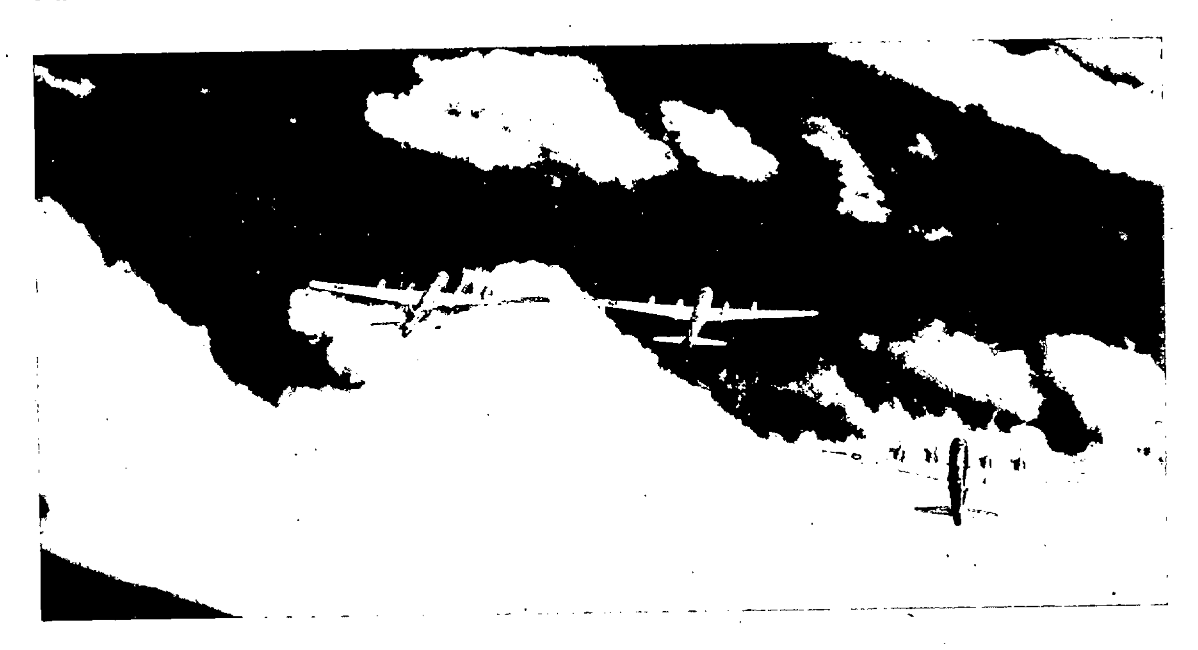
No cabe duda que "la defensiva por la defensiva" fué, es y seguirá siendo una fuente de derrotas. No cabe duda que no existe ninguna

"fortificación inexpugnable". Y que hoy más que nunca, con los medios con que cuenta el ataque, existe más desproporción en "la lucha tradicional del cañón y la coraza". Conocidos son los esfuerzos del Alto Mando francés por evitar aquel disparatado concepto de política militar que consistía en dar preferencia a la línea Maginot y dejar inerme al Ejército, sin tanques y sin aviones. No le encontramos más que una razón político-social. Es la única explicación de aquel suicidio militar premeditado y consciente. ¡Qué diferente hubiera sido todo si al mismo tiempo que se construía la línea Maginot se le hubiera dotado al Ejército de tropas acorazadas y de una poderosa Aviación! Y todo ello, no para atacar (que el espíritu de paz es libre), sino para tener la garantía de no ser vencido en pocos días por un enemigo que contase con esos medios.

El concepto de "fortificación permanente" no puede desaparecer. Aunque no sean inexpugnables, harán falta para contener y desgastar al enemigo durante el mayor tiempo posible. Y cuando tampoco fuera posible esto, serían necesarias, aunque sólo fuese para retenerlo por brevísimo plazo, durante el cual poder acumular y trasladar reservas por procedimientos ultrarrápidos (aéreos) y destrozarlo ante ellas cuanto fuese posible por procedimientos también ultrarrápidos (en gran proporción aéreos).

El concepto de "la fortificación permanente" no puede desaparecer, sino que, como todo, evolucionará. Primero fué una "línea fortificada". Luego "zonas fortificadas en profundidad", con una "defensa elástica y sucesiva". Y ahora tiene que ser *un espacio cúbico de defensa;* mucho más desplazado hacia adelante y hacia atrás en su parte más alta, donde creará la Aviación *líneas de defensa aéreas,* muy por delante, por encima y muy por detrás también de las *diversas líneas sucesivas fortificadas en tierra.* La parte de "la zona de tierra" hace prevalecer el concepto *de la fortificación permanente, llevada al máximo posible;* luego será reforzada, circunstancialmente, por medio *de las Brigadas acorazadas de tanques y de Infantería motorizada y de las baterías móviles en tracción de orugas.* Estas, luchando contra sus semejantes del contrario, serán a modo de *Campos fortificados móviles,* desplazándose por encima de los *Campos Fortificados estatísticos.* A todo esto viene a sumarse *el ataque aéreo enemigo, con bombardeo en picado y bombardeo horizontal, y la Defensa aérea propia,* que (si verdaderamente cumple su misión) habrá impedido que llegue el grueso de la Aviación de bombardeo contraria; y estará destrozando los elementos atacantes enemigos de superficie muy por delante de las líneas propias.





He aquí una de las muchas "variantes" que ha introducido la Aviación: *El pesado y macizo bloque de cemento y hierro de "la fortificación permanente", que constituye por excelencia "el concepto de la defensiva pura", viene, en definitiva, a tener que ser reforzado por otro concepto defensivo más elástico y más agresivo, que es la "defensa acorazada móvil"; y todavía ese "complejo ofensivo de superficie" ha de ser defendido a distancia (lo más lejos posible) por "la Aviación", que no conoce más medio de defensa que "el ataque a todo trance".*

En un concepto extremo de "defensiva estratégica aérea" es "el bombardero" (y "el destructor" tipo "Mosquito") quienes llevan "la defensiva" hasta atacar en el campo enemigo "las bases aéreas" (de donde partirían "los ataques de bombardeo") y "las industrias de guerra en general y las de aeronáutica en particular", que son las raíces del ataque contrario.

Constituye, así considerada "la Aviación) (desde el punto de vista defensivo), unos brazos o antenas que tratasen de alcanzar y secar las fuentes y raíces del poder ofensivo del contrario.

Todo "gran ataque o asalto" a una "línea fuerte", todo "desembarco" de cualquier clase que sea (salvo el caso muy especial de un desembarco aéreo, en lugar confinado y poco fortificado, que preferirá actuar por sorpresa), irá siempre precedido de una más o menos larga, pero siempre muy intensa, "campaña de bombardeo preliminar".

Esta campaña preliminar (según fracase, como fracasó la alemana sobre Inglaterra, o triunfe, como triunfó la inglesa sobre Francia), será lo que dé la victoria "al ataque" sobre "la defensa", o le dé a "la defensa" un carácter de "inexpugnable"; que, en ese caso, no debería achacárselo ni reservárselo para sí "la defensa fortificada estática y permanente" de tierra, sino que habría de repartírsela con "la fortificación acorazada móvil", si acudió a reforzar o taponar, y con "la defensa aérea".

Viendo la parte que toca a cada una, podemos asegurar que *si hubo "supremacía aérea del ataque", la fortificación permanente debió ser muy destrozada y debilitada; las líneas de comunicación del "interland", por donde deberían haber llegado aquellos refuerzos del acorazado móvil, fueron destrozados, y aun quizá las propias Brigadas motorizadas; por lo cual, "no llegando las reservas, cada sector de la defensa quedó abandonado a su propia y única fuerza local", bajo todos los elementos del Aire, Mar y Tierra del contrario, concentrados en un solo punto o en muy corto espacio. El ataque obra, además, con protección y ayuda aéreos. La defensa, sin protección ni ayuda aéreos. En estas circunstancias la defensa tiene un rápido y forzoso período de desgaste y tiene que fallar por agotamiento. Mientras que el atacante reúne cada vez más medios y elementos, porque su supremacía aérea le da una libertad de movimiento que no tiene la defensa"*: (Caso típico, el desembarco aliado en Francia, rompiendo la muralla del Atlántico.)

Así ocurrió también en todos los avances alemanes por Holanda y Bélgica, cuando tenían supremacía aérea. No hubo "línea fortificada" ni "fuertes inexpugnables" que se opusieran a las Brigadas acorazadas y motorizadas apoyadas por Aviación de asalto.

En cambio, *"si hay supremacía aérea de la defensa, la campaña de bombardeo preliminar saldría carísima, por la cantidad de aviones de bombardeo y tripulaciones que se perderían, y porque, además, estos ataques verían sus resultados muy disminuídos, o no podrían llegar si la supremacía aérea de la defensa se aproxima a un verdadero "dominio del aire, aunque sólo sea local"*. Y esa supremacía aérea de la defensa se haría notar mucho más (provocando el fracaso del ataque y calificando de "inexpugnable" a "la defensa") en el caso improbable y absurdo de que en esas condiciones se decidiese intentar "el asalto". (Caso típico, la fracasada campaña de bombardeo alemán contra Inglaterra, que debió ser preludio de un asalto a las Islas Británicas, y que, fracasada por "supremacía aérea local" de "la caza inglesa", fué el primer paso hacia la derrota del Ejército alemán.)

Vemos reaparecer pujante "el nuevo axioma" de "la supremacía aérea". Pues ella da o quita, tanto a "la fortificación permanente y estática" de "la defensa", como a "los medios poderosos del ataque", una calificación de "inexpugnable" o "irresistible", respectivamente; en cada caso, ligado precisamente a aquel que posea esa "supremacía aérea".

De aquí que no se pueda hablar en favor ni en contra de "la fortificación permanente" sino ligándola a un fuerte "poder aéreo" y a "Brigadas acorazadas y motorizadas", que, bien unidos y combinados, podrán constituir los "campos fortificados en espacios cúbicos".

En todo lo que hemos dicho no hemos querido tomar en cuenta el posible empleo del "explosivo atómico", el cual nos parece que (de emplearse) desnivelaría definitivamente la balanza en favor del ataque y en contra de la defensa, como asimismo en favor de un predominio de la influencia de la Aviación sobre cualquier otro elemento o Arma.

El "radar" como fortificación aérea.

A los anteriores conceptos sobre fortificación creemos oportuno añadir otro nuevo, que quizá pudiese parecer utópico; nos referimos al poderoso efecto defensivo del "radar".

Lo cierto es que, mediante la aplicación a la *Escucha* y *Radiolocalización* del procedimiento "radar", se crea una invisible pero espesísima malla, impenetrable, sin descubrirse y anunciarse. Por el exacto, instantáneo y continuo conocimiento que proporciona de la situación del enemigo aéreo o de superficie que se aproxima, queda éste tan situado y preso en esa *"tela de araña"*, que tanto la "Artillería antiaérea" como



la "Caza de defensa" no tienen más que ir a coger su presa; tanto más cuanto que ambas son, a su vez, apuntadas automática y exactamente, o conducidas al punto justo por procedimientos o métodos también "radar".

Esta sutilísima *"tela de araña"*, hecha de vibraciones y ecos, constituye, no obstante, el más formidable y real mecanismo de defensa y "fortificación" que pudiera imaginarse; y nosotros nos atrevemos a decir que hay que encasillarla en la tecnología de lo aeronáutico, como el concepto aéreo de la fortificación.

II.—EL BOMBARDEO AEREO

En la táctica del "bombardeo estratégico" se empleó y se abandonó el sistema de "oleadas sucesivas", que sólo subsistirá cuando quiera dar-

se cierta permanencia o continuidad a la "acción aérea". El enviar todo *"el Bombardeo"* reunido y protegido por toda *"la Caza de acompañamiento"* tiene la ventaja de que *"la Caza de la Defensa"* enemiga resulta menor en proporción, pues antes se empleaba toda entera contra cada ola parcial que venía protegida por poca "caza", y ahora encuentra enfrente a toda *"la caza de protección y acompañamiento reunida"*. Además, a esa formación única de ataque se le asignan otros elementos defensivos de acompañamiento, como son unos *"aviones erizos"*, que no llevan bombas y aprovechan toda su carga útil para ametralladoras y municiones. Rodean a toda la formación del bombardeo y la hacen muy difícilmente atacable. Son a modo de "destroyers del aire".



En lo que a "técnica del bombardeo" se refiere, ha subsistido con preferencia y mayor éxito (especialmente en la noche) *"el bombardeo de zonas"*, dentro de las cuales quedan los objetivos atacados; y las cuales zonas son previamente señaladas (como también los objetivos concretos en casos especiales), con humos coloreados de día y con bengalas de noche, por unos *"aviones guías"* que, tripulados por personal muy especializado y de gran práctica en *navegación* y *designación de objetivos*, marchan en cabeza; e incluso les van dejando jalonados con bengalas los lugares del viaje en que tienen que cambiar de rumbo y prepararse para "el bombardeo" por hallarse ya próximos al objetivo. Los equipos más nuevos y menos experimentados empiezan ocupando lugares de la cola de la formación y efectuando el bombardeo con *bombas incendiarias*, que es lo último que se suele lanzar, para que *las bombas explosivas* no vengan a apagar los incendios, y en cambio así se refuerzan y aseguran los ya producidos por el explosivo.

A pesar de la preferencia que se ha dado a los "bombardeos en masa y por zonas", los "altímetros radioeléctricos" y el empleo de *objetivos ópticos que aprovechan los rayos infrarrojos*, que permiten ver y bombardear a través de cielos nubosos y de nieblas, hacen que los modernos *visores de bombardeo* alcancen una gran exactitud sobre blancos muy poco extensos, que de otro modo y desde las enormes alturas a que se hacen *los bombardeos estratégicos*, resultarían invisibles y demasiado pequeños.

Ultimamente el empleo del "radar" en los visores dió mayores posibilidades.

Aunque un bombardeo lejano sea una *siembra estratégica* de "los deseos y expectación del Alto Mando", no por eso "la unidad que lo ha ejecutado" debiera merecer el calificativo de Unidad o Aviación estratégica, pues ha actuado por táctica pura de bombardeo. Pero esa denominación, bien o mal empleada, es la que han impuesto los triunfadores para la Aviación independiente.

Incluyamos aquí unos conceptos resultantes de la guerra en lo que se refiere al empleo de la Artillería y del bombardeo aéreo.

La Artillería tiene la ventaja de su continuidad más fácil y económica (que la de Aviación), dentro de sus modestos alcances. Y tiene además otra ventaja: que en la sucesión de sus tiros puede irse perfeccionando la exactitud de la puntería y luego conservarse y aprovecharse totalmente esa exactitud lograda.

En cambio, la Aviación da un efecto e influencia más fugaz, salvo un carísimo derroche de Aviación y agotamiento de las tripulaciones. La Aviación tiene, además, una desventaja: que la exactitud de un impacto no es aprovechable para lograr una perfección de puntería para otro avión, ni casi para el mismo en sucesivas pasadas, pues obran cada vez circunstancias distintas. En cierta forma, puede decirse para la Aviación que cada nuevo *tiro* es siempre el primero.

Tiene, en cambio, la Aviación sobre la Artillería (por su elasticidad, velocidad y fácil traslado) ventajas logísticas diversas, y por su alcance, capacidades estratégicas y otras ventajas infinitamente mayores. En esta elasticidad y fa-

cilidad logística de traslado y de hacer acto de presencia (parte o toda la Aviación, en diferentes lugares, con poca variación de tiempo) radica la razón principal de no asignarse aviación a la División de Ejército, como se asigna artillería divisionaria.

Todo esto hizo que llegase a constituir precepto al final de la pasada guerra el que "*la Aviación no debe sustituir a la Artillería en la línea de contacto y choque, pues, por la continua variación de situación amiga y enemiga y por su menor exactitud, puede la Aviación causar daños involuntarios en tropas y posiciones propias, e incluso ocasionar un grave perjuicio en "la batalla táctica"; sino que la Aviación debe emplearse desde la inmediata retaguardia enemiga hacia más dentro del terreno contrario, como un refuerzo de la Artillería, donde sea necesaria o donde la Artillería no pueda alcanzar o no fuese exacto su efecto por falta de visibilidad en la observación y corrección de su tiro.*

Dos conceptos completamente distintos del *bombardeo aéreo,* correspondientes a dos muy distintos propósitos o necesidades del Mando, conducen también a dos completamente diferentes estilos de la "guerra aérea".

Hay que considerar la *guerra destructiva,* anuladora a ultranza. Y *la guerra debilitadora* o *paralizadora,* de destrucción relativa.

La primera hay que hacerla sobre aquellos frentes o regiones que, quedando más o menos apartados o desviados del *teatro de la guerra,* conviene dejarlos fuera de combate totalmente para que no signifiquen peligro o molestia en el futuro, pero que no se piense en utilizarlos ni como fuentes de suministro ni como bases de partida para futuras acciones. Como asimismo no interesa ocuparlos con fuerzas propias, porque, una vez secada su industria y economía, no interesa ya tampoco su ocupación al enemigo.

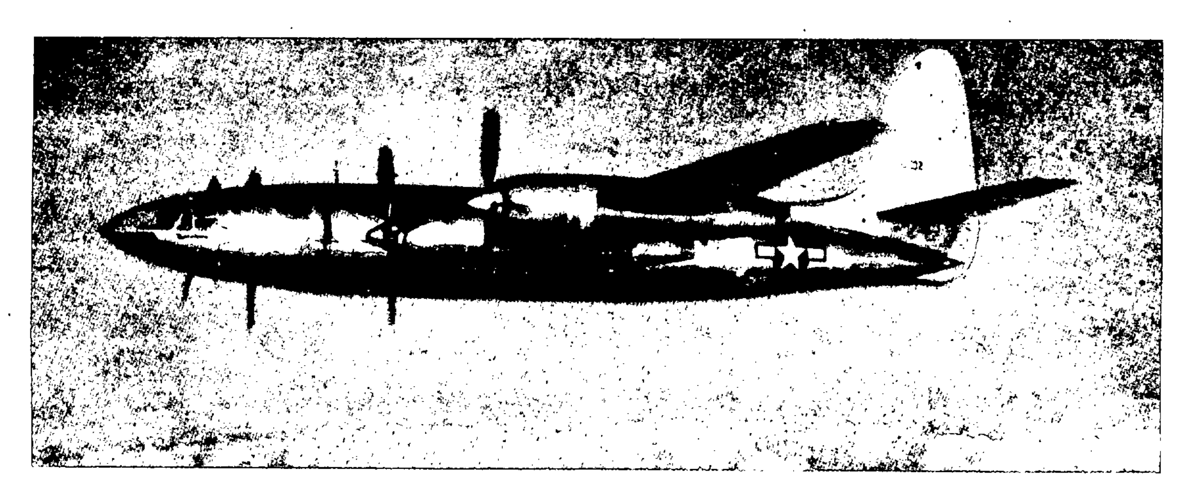
En ese caso, la *guerra por bombardeo destructor* puede obligar a firmar la paz a aquel enemigo, o dejar anulado totalmente aquel lugar sin necesidad de ocuparlo el Ejército de superficie.

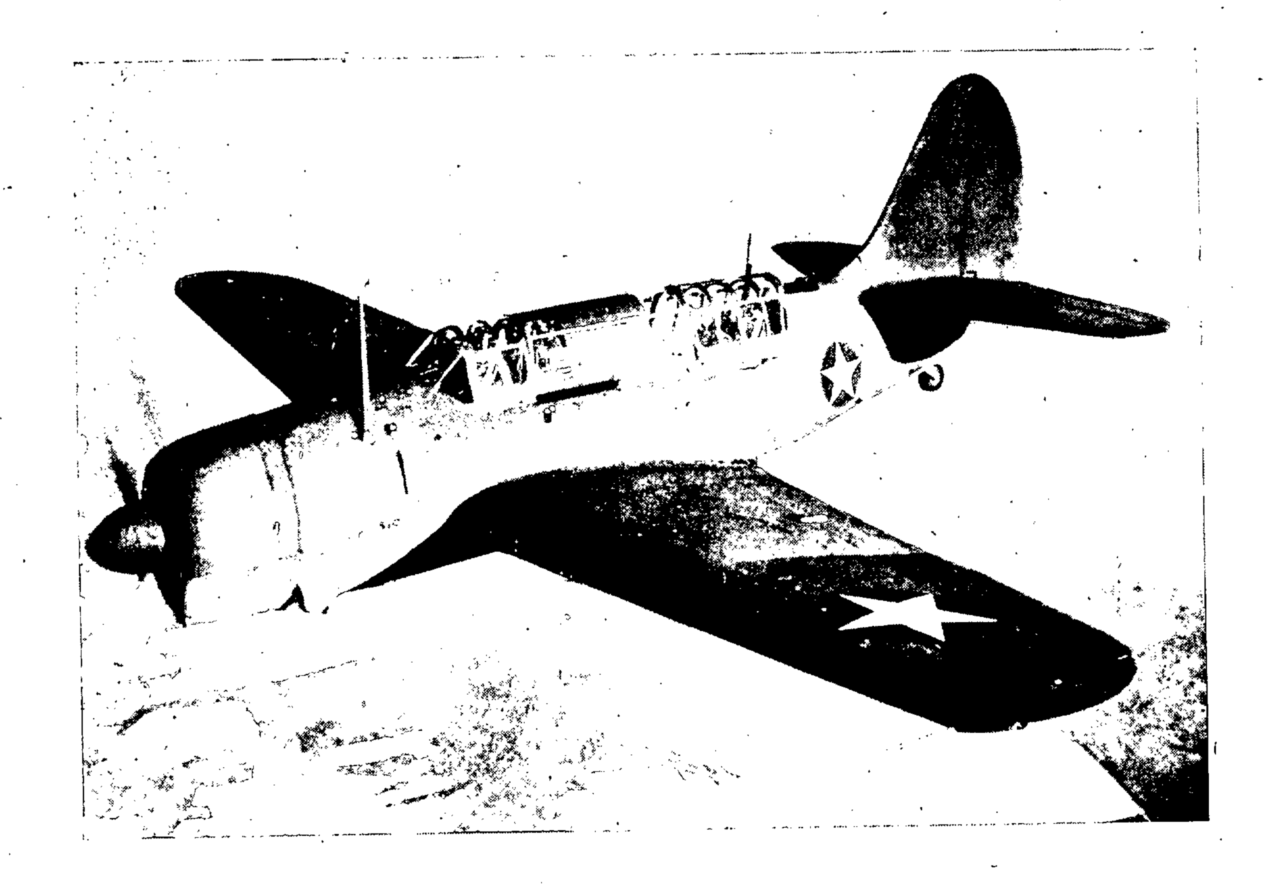
Este podría ser un caso típico del empleo del *bombardeo con bomba atómica.*

La otra "guerra aérea de bombardeo debilitador" sería la que por desear utilizar su industria y sus fuentes de *economía de guerra,* como asimismo sus "bases" para puntos de partida o de apoyo en futuros objetivos, ha de hacerse el *bombardeo* muy metódico o dosificado y sobre muy concretos *objetivos vitales* de *materias primas* y de *industrias primordiales.*

Tendría un carácter, este bombardeo, de *estrategia y táctica,* más inmediata en tiempo y más directamente ligada a los intereses y necesidades o avances de los ejércitos de superficie. En cierto amplio concepto, podría decirse que eran *bombardeos de cooperación* con la ocupación por tierra.

Debiendo saber diferenciar, dentro de estos bombardeos aéreos, aquellos de gran envergadura a gran profundidad en terreno enemigo, que secando sus fuentes de producción y su economía de guerra producen sus efectos al cabo de cierto tiempo, de aquellos otros bombardeos de menor importancia estratégica, pero de más inmediato resultado y ayuda táctica dentro del ámbito más reducido de un frente local de tierra, o de un combate o fase de combate del Ejército de Tierra o de la Marina.





Reflexiones sobre el tiro de torpedos desde aviones

Por el Capitán de Corbeta JOSE MOSCOSO DEL PRADO

He leído algunos artículos publicados en la REVISTA DE AERONAUTICA sobre lanzamientos de torpedos desde aviones, y en todos ellos se hace una exposición más o menos minuciosa del problema, y se advierte, como no podía menos de suceder, dadas sus mayores facilidad y exactitud, una decidida unanimidad en la elección del lanzamiento a "Rumbo de Colisión", con abandono de los lanzamientos de "vuelta encontrada", o a un "rumbo cualquiera".

Aun eligiendo el lanzamiento a rumbo de colisión, queda planteado el problema de la determinación del giro a efectuar por el avión, o mejor todavía, del ángulo del giróscopo que hay que introducir en el torpedo para que el avión pueda conservar su rumbo en el momento de lanzar.

La determinación de este valor angular se hace por medio de tablas o reglas de fácil manejo, o por medio de aparatos de puntería, también de gran sencillez; pero en ambos casos exigen cierta atención, que se resta a la primordial misión (sobre todo en torpedos monoplazas) de conducir el aparato en los momentos en que éste está sometido a la más intensa reacción antiaérea de los buques, y, sobre todo, expuesto a errores, fáciles de explicar, dada la tensión nerviosa del momento.

La finalidad de este pequeño trabajo es liberar al aviador de la servidumbre de tablas y aparatos, permitiéndole lanzar sin cálculo de puntería en cualquier momento que esté a distancia adecuada.

Hago la salvedad de que lo que sigue *no va a misa*, ya que se trata tan sólo de una idea mía, que es posible no sea siquiera novedad. Yo, por lo menos, ignoro si es así. Y al grano.

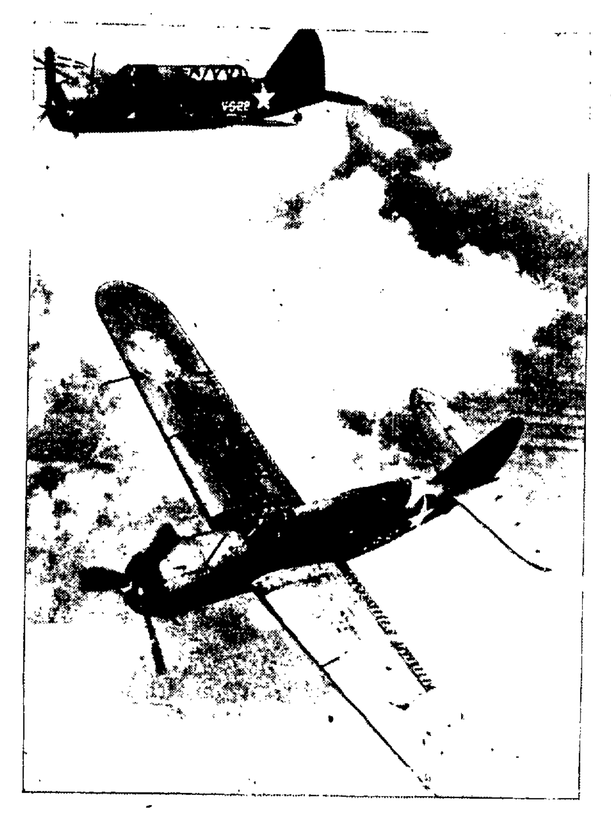
Recordemos que el problema del lanzamiento a rumbo de colisión es el representado en la figura 1, en el que el avión efectuará el encuentro con la vertical del buque en M y el torpedo producirá impacto en I.

Siendo

V_B = Velocidad del blanco.
V_A = Velocidad del avión.
V_T = Velocidad del torpedo.
β = Angulo de inclinación.
α = Angulo de marcación constante, cuyo valor es: arco sen $\frac{V_B}{V_A}$ sen β.
ρ = Angulo de puntería, cuyos valores: arco sen $\frac{V_B}{V_T}$ sen β.

Y $(\rho - \varphi)$ la verdadera incógnita, que es el ángulo de giróscopo G que hay que introducir en el torpedo si queremos que el avión pueda continuar al mismo rumbo. Es preferible, indudablemente, esta solución, porque una vez determinado e introducido en el torpedo este valor de G, podremos disparar en cualquier momento con puntería correcta, ya que lo único que variará es la distancia de lanzamiento.

Si no se quiere emplear ángulo táctico, este valor es la guiñada que tiene que dar el avión en el momento del tiro; pero tiene el inconveniente de que siendo guiñada pequeña y rápida, cualquier retraso en desenganche del torpedo influiría notablemente en el ángulo de puntería, que sería erróneo aun suponiendo que se precisó perfectamente el momento del disparo.



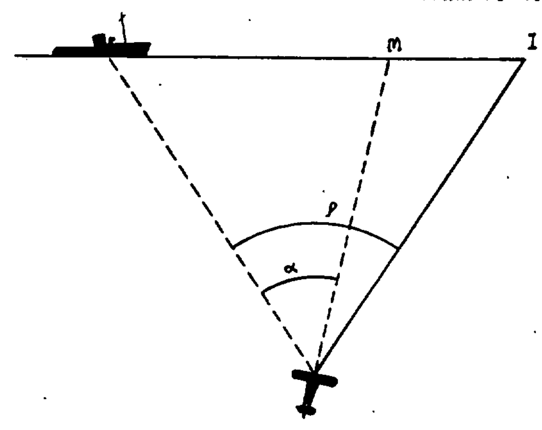


Figura 1.

PRIMERA SIMPLIFICACIÓN (vamos a llamarla método núm. 1).

Teniendo el avión velocidad notablemente superior al buque, puede alcanzar cualquier posición relativa con respecto a éste; y como simplificación será conveniente entonces el ataque a rumbo de colisión, con inclinaciones de 90°, como indica la figura 2.

Con esto, las expresiones anteriores se convierten en:

$$\alpha = \text{arco seno } \frac{V_B}{V_A} \quad \text{y} \quad \rho = \text{arco seno } \frac{V_B}{V_T};$$

que si las tabulamos para la velocidad de ataque conocida de nuestro tipo de avión y torpedo, por ejemplo, para $V_A = 300$ kms. H y $V_T = 45$ nudos, darán los valores aproximados de la Tabla I, expresados

TABLA I

V_B	10	15	20	25	30
α	3°,6	5°,3	7°,1	8°,9	10°,7
ρ	12°,8	19°,3	26°,2	33°,5	42°
$\rho - \alpha$	9°,3	14°,1	19°,1	24°,6	31,°3

La muestra del mando del ángulo de giróscopo a introducir en el torpedo en vuelo ordinariamente tiene la forma de la figura 3 u otra análoga.

Si ahora, calculados los valores $\rho - \varphi$, como hemos indicado para nuestro avión y torpedo, se pinta un trazo en la muestra por fuera de la graduación, y en lugar de poner el número de grados hallado se pone los nudos de andar del blanco que los generaron, la muestra quedará como indica la figura 4 (en el caso del ejemplo).

La maniobra del ataque y lanzamiento, en líneas generales, quedará reducida a:

1.° Buscar una inclinación de 90° del blanco.

2.° Arrumbar desde ese punto a colisión.

3.° Poner el índice de la muestra en la marca que indique la velocidad del blanco (con aproximación se conocerá por el tipo de barco).

4.° Disparar en cualquier momento en que la distancia sea de 1.000 a 2.000 metros, y

5.° Escapar con un rumbo de alejamiento rápido.

SEGUNDA SIMPLIFICACIÓN (la llamaremos método núm. 2).

Si observamos los valores de $\rho = \varphi$ en la Tabla I, y vemos que con error menor de 2° son los mismos números que los que representan el andar del blanco en nudos, el asunto se simplifica aún más, ya que haciendo el ataque en líneas generales, como se acaba de indicar, bastará poner en la muestra de ángulo táctico *un número de grados igual a los nudos de andar del blanco.*

En caso de no poder utilizar el ángulo de giróscopo, ese mismo número de grados será la guiñada a efectuar con el aparato en el momento del lanzamiento.

Este tiro elemental, explicado para el caso del ejemplo, es posible en muchos casos para las actuales velocidades de aviones torpederos, torpedos y buques, como puede verse en la Tabla II, que da $\rho = \varphi$ al grado próximo.

TABLA II

	V_A en Kms. hora	V_B en nudos				
		10	15	20	25	30
$V_T = 45$ nudos....	300	9	14	19	25	31
	450	10	16	21	20	35
	600	11	18	23	29	37
$V_T = 50$ nudos....	300	8	12	16	21	26
	450	9	14	19	24	30
	600	10	15	20	26	32

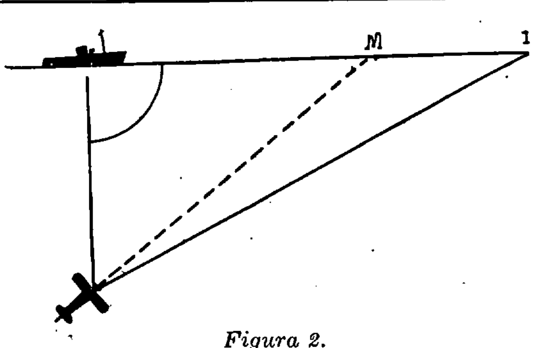


Figura 2.



Desde luego, sirve, como se ve, en los ataques a buques lentos; es decir, contra toda clase de mercantes y aun para algún tipo de más andar en ciertos casos.

También es posible emplear este sistema de $\rho = \varphi$ igual al número de nudos de andar del blanco en todos los otros casos de la tabla, aunque su diferencia con V_B sea mayor de 2°, siempre que ese $\rho = \varphi$ sea mayor que V_B, y siempre que en lugar de ir a la colisión con $\beta = 90$ se vaya a la colisión con β, cuyo seno sea el coeficiente que hay que multiplicar con los $\rho = \varphi$ hallados para distintas V_B para que los productos se aproximen con menos de 2° de error al número indicativo de la velocidad del blanco.

Este coeficiente se determina prácticamente dividiendo una V_B media (20 nudos) por el $\rho = \varphi$ que corresponda para las velocidades del torpedo y de ataque de avión que queremos emplear.

Ya que si ese coeficiente lo hacemos igual al seno de la inclinación al multiplicar $\rho = \varphi$ por

ese coeficiente, lo que ocurre en realidad es lo que sigue:

$$(\rho - \alpha) \operatorname{sen} \beta = \operatorname{arco} \operatorname{sen} \frac{V_B}{V_T} \operatorname{sen} \beta - \operatorname{arco} \operatorname{sen} \frac{V_B}{V_A} \operatorname{sen} \beta,$$

que es precisamente el ataque que se indicaba en la figura 1.

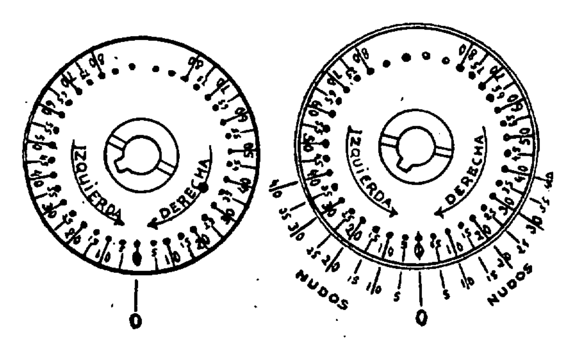


Figura 3. *Figura 4.*

Para aclarar ideas, supongamos que nuestro caso es: $V_T = 45$ nudos, y $V_A = 600$ kilómetros-hora, y como vemos en la Tabla II, el ángulo que tenemos que colocar en el giróscopo del torpedo es superior a la velocidad del blanco.

Determinamos el coeficiente $= 20/23 = = 0{,}86 =$ sen 60°.

Esto quiere decir que si atacamos a la colisión con una inclinación de 60°, la guiñada a efectuar por el avión o el ángulo táctico a introducir es igual a la velocidad del blanco; así que si ésta es de 25 nudos, por ejemplo, introducimos 25 para hacer la puntería y cometemos solamente un error de $25 - 29 \times 0{,}86 = = 0{,}1$; es decir, menos de un décimo de grado. En esta expresión 29 es el valor hallado en la Tabla II para $V_B = 25$, y 0,86 sen β.

Naturalmente, cualquiera de los dos métodos considerados exigen el previo conocimiento de:

La velocidad del torpedo que constituya nuestro armamento. Este conocimiento lo dará el historial del torpedo y los tiros de calibración de polígono.

La velocidad de ataque de nuestro avión. No cabe duda será conocida también.

El calcular con calma y anterioridad una tabla análoga a la II para esas velocidades del blanco y torpedo.

Y a la vista de estos antecedentes, determinar método de ataque de ese avión y preparar la muestra de mando de ángulo táctico, como se especifica en el método núm. 1, caso de elegirse este tipo de ataque.

Si se emplea el segundo método, bastará determinar el β del ataque, y estos datos no varían mientras no se varíe el tipo de torpedo o velocidad de ataque; es decir, que la determinación se hará de una vez para siempre, y a cada avión corresponderá de una manera permanente una graduación en la muestra de ángulo táctico o una inclinación de ataque.

Errores.—Si empleamos el método exacto (con ángulo táctico aplicado en la forma que se explica en la primera simplificación), se cometerá un error, debido al "apartamiento lateral de la trayectoria" y al "retardo", no muy grande.

La falta de datos de los "apartamientos" y "retardos" de los tiros con giróscopo en los torpedos de avión me impiden dar números concretos; pero si se calcula este error para los datos de algunos de los torpedos de 450 milímetros navales, ángulos de impacto normales y velocidades del blanco de 20 nudos, se ve que este error es de unos treinta y tantos metros sobre la derrota del blanco, lo que representa el tercio de la eslora de un destructor normal.

En caso de que se emplee la aproximación que se explica en la segunda simplificación, además de este error (caso de lanzar con ángulo táctico) se cometería otro por poca exactitud de puntería y de valor también medido en metros sobre la derrota del blanco.

$$= C_T \frac{V_B}{V_T} \cot (\rho - \alpha)\, d\, (\rho - \alpha);$$

en que C_T = carrera efectiva del torpedo y d $(\rho - \varphi)$, que tendrá un valor máximo de dos grados, como hemos supuesto.

Calculado este error para estos datos y los del ejemplo anterior, da 57 metros, o medio esloras, si se trata del mismo destructor.

Como se ve, ninguno de estos errores teoricos es un gran inconveniente para la teoría expuesta, que si no se puede aplicar será por dificultades materiales de realización, que dada la sencillez de los métodos propuestos no parece probable.

No obstante, no se podrá decir nada en tanto no se ensaye una y otra vez para dominar las dificultades que surjan y adquirir cierta soltura en la realización de estos ataques.



La Aviación en misiones de minado

Por el Capitán RICO DE SANDOVAL

Ya en la guerra europea de 1914-18 se llegó a ver la posibilidad de que los medios aéreos fueran empleados con éxito en la labor de minado de aguas enemigas; pero sin que, en aquella ocasión, llegaran a ser utilizados en tales misiones. Quienes más adelantados llevaban los trabajos a este respecto eran, probablemente, los italianos; el peligro que para ellos representaban los puertos austríacos de Trieste y Pola les llevó, en su empeño por neutralizarlos, a hacer gala de su ingenio, creando los "barchini-saltatori" y la "Mignatta" (precursores de los "mezzi d'assalto" utilizados en la última guerra) para poder atacar a las unidades navales surtas en aquellos puertos; y tenían en estudio otro procedimiento de atacarlas, consistente en el lanzamiento, desde dirigibles, de unas minas provistas de paracaídas para disminuir los efectos del choque con el agua, paracaídas que, una vez sumergido en ésta, debía desprenderse de la mina e irse a pique. Pero el armisticio que puso fin a la guerra llegó antes de que esta idea se hubiera podido poner en práctica, con lo que quedaron interrumpidos los trabajos dirigidos a conseguir el empleo de los medios aéreos como minadores.

Al iniciarse en 1939 la última guerra, se manifiestan de nuevo con toda claridad las inmensas ventajas que reportaría el minado realizado desde el aire, aumentadas en forma verdaderamente extraordinaria esta vez, con respecto a la anteriormente citada, por el hecho de que ahora los aviones habían mejorado sus características de tal manera, que ya se podía pensar en ellos como minadores—la vez anterior se tuvo en cuenta solamente al dirigible—, y no creemos que sea preciso recalcar aquí los beneficios que esto representaba.

Esta vez la tarea no parece presentar ya grandes dificultades, y pronto es posible realizarla completamente. El 13 de abril de 1940 se lleva a cabo, por parte de los ingleses, la primera operación de minado de aguas enemigas hecha desde el aire, y es de suponer que en la misma época, aproximadamente, estuvieran también las demás potencias en condiciones de efectuar operaciones similares.

En los momentos iniciales hubo quien se mostró reacio al empleo de los aviones como minadores, alegando que habían de ser precisos muchos aviones para establecer un campo de minas similar al que podía ser establecido por un navío de superfieie o submarino; pero este inconveniente se ve compensado por el hecho de que el avión puede llegar en su labor minadora a lugares en los que incluso al submarino le es imposible penetrar, así como por la posibilidad de volver a establecer, utilizando aviones minadores, un campo de minas antes de que haya sido completamente rastreado por las unidades enemigas. El hecho fué que las cualidades positivas del avión como minador no tardaron en imponerse, y fueron de verdadera importancia los servicios prestados por él en esta modalidad suya de empleo. A mediados del año 1944, la RAF llevaba realizados unos 14.000 vuelos de minado, y los datos ya conocidos por aquel entonces sobre los resultados conseguidos con ellos, eran que más de 500 navíos enemigos, que representaban un total de un millón de toneladas aproximadamente, habían sido averiados o hundidos. Esta labor de minado desde el aire obligó a los alemanes a suspender los entrenamientos y prácticas que, con submarinos y otros navíos, realizaban en los alrededores de Kiel, viéndose precisados a refugiarse en el Golfo de Dantzig para seguirlos efectuando, y aun allí no se encontraban fuera del alcance de los aviones ingleses. También los alemanes, para aliviar en lo posible el tráfico en los ferrocarrilts de la zona por ellos ocupada, que además de muy recargado se encontraba fuertemente castigado y entorpecido por los bombardeos, comenzaron a efectuar buena parte de su transporte en barcos de carga, aislados o por parejas, que, con escolta, navegaban a lo largo de las costas europeas, conservándose lo más cerca posible de ellas; los minados realizados por la Aviación en sus rutas, les obligaron a desviarse, haciendo el recorrido más hacia alta mar, en donde podían ser atacados con más facilidad tanto por unidades navales ligeras como por aviones del Mando de Costas de la RAF. Minándolos desde aviones se han inutilizado puertos enemigos, consiguiendo neutralizarlos durante días y disminuyendo considerablemente su tráfico por largas temporadas, pues como es lógico, los barcos neutrales se mostraban fuertemente reacios a entrar en esos puertos, de cuya seguridad había motivos para dudar. Y, como éstos, se podrían poner otros muchos ejemplos de la gran eficacia de los minados realizados por aviones, lo que nos explica la enorme difusión que alcanzó esta modalidad de empleo de la Aviación. Siendo, como es, condición indispensable para todo minado el que sea realizado con el mayor secreto, es natural que se conceda una gran importancia al avión como minador, puesto que su alta velocidad es un interesante factor para conseguir esa sorpresa.

Los campos de minas se suelen establecer, principalmente, en aguas controladas directamente por el enemigo y puntos importantes de su actividad (por ejemplo: en el canal de seguridad de bases enemigas, en el interior o alrededores de puertos importantes, en puntos de paso obligado, etc.), o respondiendo a necesidades tácticas en un combate o con relación a alguna maniobra (por ejemplo: para obligar a una formación enemiga a que, en un combate, realice alguna maniobra; detener ataques de navíos torpederos, impedir o retrasar la unión de fuerzas enemigas, etc.).

Normalmente, la mejor formación que los aviones minadores pueden adoptar es la patrulla o el ala, con distancias e intervalos entre ellos que dependerán de los que se deseen para las minas; el número de aviones a emplear dependerá, como es natural, de las condiciones en las que se haya de desarrollar la operación y de las del objetivo, y cuando se trate de minar un canal de seguridad, será preferible, como norma, que los aviones pasen en dirección normal a él.

Cuando se trate de minar inmediaciones de bases enemigas o lugares importantes de su tráfico, como la única posibilidad de que dure el campo, una vez establecido, radica en que el enemigo desconozca su existencia, es de importancia fundamental la consecución de la sorpresa. Por ello, las unidades que realicen operaciones de este tipo es preferible que actúen de noche, para aumentar al máximo las probabilidades de pasar desapercibidos. Cuando se trate de minar un puerto o sus inmediaciones, por ejemplo, es también de gran eficacia para

la consecución de la sorpresa que, simultáneamente a la realización del ataque de minado, se lleve a cabo un bombardeo con Aviación sobre el objetivo de que se trate; los aviones de bombardeo acapararán, seguramente, toda la atención de la defensa, con la consiguiente ventaja para los minadores que realicen la acción principal. En el caso de que el fondeo de las minas se quiera realizar de día, puede decirse que ésta es la única manera de poder lograr que el enemigo no lo advierta. A este respecto, tenemos un ejemplo aleccionador en nuestra Campaña de Liberación: durante ella, unidades navales ligeras realizaron, con pleno éxito, un minado del puerto de Valencia en colaboración con unidades aéreas que, simultáneamente, bombardeaban aquel objetivo. Las minas fueron colocadas en la misma entrada del puerto, sin que el enemigo se apercibiera de ello, absorbida toda su atención por los atacantes aéreos.

Cuando las fuerzas navales se hallan empeñadas en un combate, el empleo de las minas tiene una extraordinaria importancia, pues estableciendo una barrera de ellas en forma conveniente, se puede obligar al enemigo a que realice una maniobra determinada, si de ello se sigue algún beneficio para la situación táctica propia, o se puede impedir que lleve a cabo un cierto movimiento que interese evitar. En estos casos, es evidente la importancia de que las unidades a quienes se encomiende la realización del minado sean capaces de moverse con la máxima rapidez, tanto para dirigirse al lugar en que hayan de llevar a cabo el fondeo, como durante la ejecución de este mismo; por tanto, el empleo de aviones para misiones de minado de este tipo está indicadísimo, pues generalmente, por su rapidez de movimientos, se encontrarán en mejores condiciones que los navíos para realizarlas.

Para fondear minas por la proa de unidades navales enemigas, parece ser un buen sistema colocarse detrás de la formación adversaria y fuera de sus vistas, determinando su rumbo y velocidad relativa; a continuación, se avanza paralelamente a dicha formación y en su misma dirección, hasta rebasarla en una distancia que dependerá de la mayor o menor que se desee quede entre la formación y la barrera de minas; se vira entonces para cruzar perpendicularmente la ruta enemiga y se procede al lanzamiento, teniendo en cuenta que la separación entre las minas no debe superar los 50 metros. Durante la realización de la maniobra, conviéne que otros aviones efectúen ataques torpederos o con bombas contra la fuerza enemiga, para atraer su atención hacia otros puntos. Si el adversario se da cuenta de que se ha establecido la barrera, se verá en la precisión de virar a una banda—con lo que se le impone la ejecución de la maniobra—, y de virar ampliamente, pues no sabrá exactamente la longitud del obstáculo; y si el fondeo de las minas le pasa desapercibido, llegará a alcanzar la barrera con las consecuencias consiguientes.

Si el fin que se persigue al establecer la barrera de minas es que el enemigo tropiece con ella y no que maniobre para esquivarla, al no tener la seguridad de conseguir colocarla sin que lo advierta, habrá que fondearla a muy poca distancia por la proa de los navíos enemigos. Si se logra establecer una barrera a unos 1.000 ó 1.500 metros por delante de una formación que navegue a una cierta velocidad, lo más probable es que no la pueda esquivar; una formación numerosa no puede inopinadamente hacer en pocos momentos un viraje de considerable amplitud, como sería necesario realizar para ello.

Estas tareas de realización de minados ofensivos en el campo táctico, en el combate, es lógico que sean realizadas mejor, con bastante diferencia, por la Aviación que coopere con la Marina en esas acciones; pero el resto de los minados a efectuar (defensivos, de puertos, etc.) pueden ser hechos por cualquier rama de la Aviación, y de ello nos dieron buena prueba los ingleses en la guerra pasada. El Mando aéreo que más íntimo contacto tenía con el Almirantazgo era el Mando de Costas, y, no obstante, no sabemos si porque dispusiera más fácilmente de aviones, la labor del fondeo de minas estuvo siempre encomendada al Mando de Bombardeo, que, naturalmente, para estos fines mantenía también estrecha relación con el Almirantazgo, el cual tenía Oficiales de enlace en dicho Mando y en las unidades actuantes.

Las operaciones de minado pertenecen a aquellas a las que no se suele dar todo su

valor, pues en opinión de la gente no entrañan un gran riesgo para las tripulaciones, cuando la realidad—y esto lo demuestran los partes de aviones perdidos—es que el riesgo es considerablemente mayor, pues a los derribos causados por el fuego enemigo hay que añadir los aviones que se precipiten en el agua a consecuencia de tener que realizar las maniobras en la oscuridad y a escasísima altura. Y, seguramente, el número de los perdidos por este motivo es mucho mayor de lo que se imagina.

El Airspeed "Ambassador"

Proyectado para operaciones comerciales rápidas, el Airspeed "Ambassador" es un monoplano de ala alta, de construcción totalmente metálica, con cabina de presión, para 48 pasajeros como máximo y con una velocidad de crucero de 290 a 450 kilómetros por hora.

A 410 kilómetros por hora y a 3.800 metros de altura, el "Ambassador" lleva 40 pasajeros y sus equipajes—o sea, una carga comercial de 3.800 kilogramos—sobre una distancia de 1.600 kilómetros, ó 25 pasajeros con equipaje abundante sobre una distancia de 2.700 kilómetros.

Los motores son dos Bristol "Centaurus" de 260 HP. al freno. Debido a la poca potencia que requiere para el vuelo de crucero, consecuencia de su forma perfilada, el "Ambassador" será de operación muy económica. Dispuesto para 40 pasajeros, volando sobre distancias de 650 kilómetros y con un servicio anual de unas dos mil quinientas horas de vuelo al año, el coste directo de operación no será mayor de 90 centavos de dólar por pasajero-kilómetro, aproximadamente.

El "Ambassador" cumple con todos los requisitos exigidos por los reglamentos de seguridad de la OACI, y puede continuar ascendiendo—con una reserva adecuada—en el caso de parada de un motor en el momento del despegue. Con un solo motor en marcha, su régimen ascensional es de 150 metros por minuto.

Entre los detalles más notables y modernos del "Ambassador" se deben señalar los siguientes: cabina con presión y aire acondicionado, que reduce los efectos de la fatiga en los vuelos largos; un ala alta que facilita la entrada y salida de pasajeros y la carga; eliminación de hielo térmica, por medio de la cual se calientan los bordes de ataque del ala y de las superficies de cola en cuanto el avión entra en nubes que pueden provocar formaciones de hielo; un tren de aterrizaje triciclo orientable con ruedas y neumáticos dobles; hélices dispuestas para frenar que aumentan la seguridad de los pasajeros y tripulación cuando se usan aeródromos pequeños o en los casos de emergencia. Grupos motopropulsores completos, intercambiables y sin resistencias parásitas de sus barquillas.

El "Ambassador", el más moderno de los aviones de transporte ingleses, efectuó su primer vuelo el 1 de julio próximo pasado, tripulado por el jefe piloto de pruebas de la Airspeed, Sr. G. B. S. Errington, llevando al mecánico en vuelo Sr. J. Pears. Ha sido proyectado por el ingeniero jefe de la sección técnica, Sr. Arthur Ernest Hagg, antiguo ingeniero de la De Havilland y proyectista del célebre avión "Comet" de antes de la guerra, precursor del "Mosquito", construído durante el conflicto.

A pesar de su velocidad y de su gran carga comercial, debido a la ligereza de su construcción, la carga por metro cuadrado es reducida, lo que le permite aterrizar y despegar de aeródromos pequeños.

Las esperanzas puestas en el "Ambassador" no han sido defraudadas; al contrario, las pruebas han demostrado un rendimiento superior al que se esperaba. Muy pronto le veremos prestando servicio en las líneas aéreas imperiales.

Información Nacional

MEJICO-ESPAÑA

LLEGA A BARAJAS EL AVION MEJICANO "VERACRUZ"

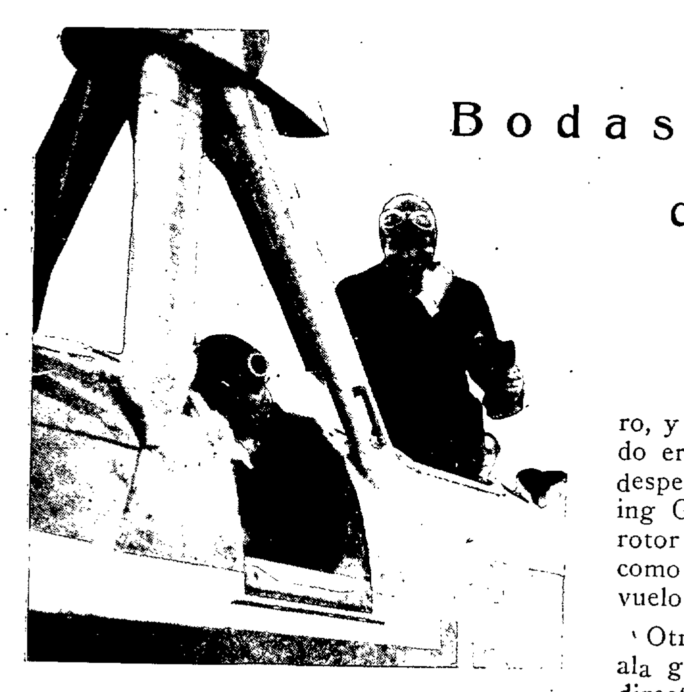


AUTORIZADO por la Dirección General de Aviación Civil para realizar cuatro viajes de ensayo para el establecimiento de una línea aérea regular Méjico-España, a las trece cuarenta y cinco horas del día 10 tomó tierra en Barajas un avión "Constellation" de la Aerovías Guest, bautizado con el nombre de "Veracruz".

En el avión, que fué recibido por el Director general de Aviación Civil, colonia mejicana en Madrid, estudiantes de la Universidad Central y numeroso público, llegaron 18 pasajeros y 11 tripulantes. Entre los primeros se encontraba el representante del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas de Méjico y otras personalidades.

El avión emprendió el vuelo de regreso el día 12.





Bodas de Plata del autogiro

Por GEOFFREY DORMAN

(De *The Aeroplane.*)

Hoy, 9 de enero, la Asociación de Helicópteros debiera (pero no lo hace) celebrar algún acto adecuado, tal como una Exposición, una demostración o una reunión, para celebrar lo que indudablemente es un día muy señalado. Porque fué el 9 de enero de 1923 cuando se realizó el primer vuelo con un aparato de lo menos corriente, al que su inventor, don Juan de la Cierva, dió el nombre de autogiro.

Este día debiera ser celebrado por todos los adictos al autogiro como el verdadero jubileo de plata del movimiento, helicóptero, del mismo modo, como espero, que el 17 de diciembre de 1953 se celebrará en todo el mundo el jubileo del primer vuelo con motor dirigido por el hombre. El vuelo que tuvo lugar en Getafe marcó el verdadero principio del vuelo por medio de helicópteros como propuesta práctica, que fué demostrada tres semanas después, volando un circuito de cuatro kilómetros en el aeródromo de Cuatro Vientos, en Madrid, el 31 de enero de 1923.

La aportación de La Cierva a la seguridad del vuelo fué indudablemente la aplicación práctica de las propiedades autogiratorias de un rotor construído de acuerdo con sus ideas y que comprendía una articulación total en el plano vertical y la consiguiente articulación en el sentido de la resistencia al avance o plano de azimut. No era realmente un exponente del helicóptero, y lo que él consideraba más aproximado era la puesta en marcha de un salto o despegue directo del autogiro. Este "Jumping Giro" utilizaba la energía cinética del rotor de modo que el aparato despegara como un helicóptero, volviendo después al vuelo de traslación del autogiro.

Otra aportación importante al avión de ala giratoria fué la del sistema de control directo, que eliminaba el empleo de las superficies de control aerodinámico. Le fué concedida a La Cierva, por su contribución a la seguridad del vuelo, la Medalla de Oro Wakefield.

Realmente, el primer ingenio aerodinámico que despegó verticalmente desde el suelo fué construído por Louis y Jacques Bréguet, en Francia. El 29 de septiembre de 1907, un aparato que habían construído se levantó del suelo por medio de un conjunto de planos de sustentación y revolución al estilo "Heath Robinson". El mayor peligro de estos primeros helicópteros era que, si el motor fallaba, el piloto lo pasaba mal si es que el aparato había alcanzado la altura suficiente para causarle daños a consecuencia de la consiguiente caída a tierra. Hubo otros muchos experimentos que no se lograron, realizados por gente de muchas naciones.

Mucha gente puede recordar el gran secreto de que se rodeó al helicóptero "Brennan", que fué construído en la R. A. E. de Farnborong por un tal Mr. Brennan, que había inventado un monocarril. Después de que se habían gastado muchos miles de libras esterlinas de aportación pública, no pudo despegar y tuvo que ser abandonado.

En 1925, don Juan de la Cierva fué invitado por el Ministerio del Aire a venir a Farnboroug y hacer una exhibición de su autogiro. La Cierva contrató a Frank Courtney, que entonces era uno de los mejores

pilotos de pruebas, para que volara en el autogiro. Recuerdo perfectamente cuando Frank me telefoneó a la oficina de "The Aeroplane", que entonces estaba en Piccadilly, después de haber efectuado su primer vuelo, mostrándose enormemente entusiasta acerca de las posibilidades del autogiro. Me dió la impresión de que todo el mundo podría volar en él sin grandes conocimientos ni práctica.

En Farnborough tuvo lugar una demostración para la Prensa, pocos días después.

El primer autogiro consistía en un fuselaje tipo "Avro 504k" y empenaje del mismo tipo, con un rotor de cuatro brazos. Los alerones iban sobre unas varillas, como palos de escoba proyectados desde cada lado del fuselaje, donde brotaban las alas normalmente. El rotor comenzaba a girar por medio de una cuerda arrollada al eje, de modo parecido a como un chico enrolla la cuerda de una peonza.

La Cierva demostró que este sistema de ala giratoria permitía aterrizar a velocidades mucho menores que cuando se empleaban alas fijas. En modelos posteriores hubo nuevas mejoras, siendo la primera la de eliminar los alerones, y después los planos de cola, estableciéndose el control inclinando todo el eje del rotor.

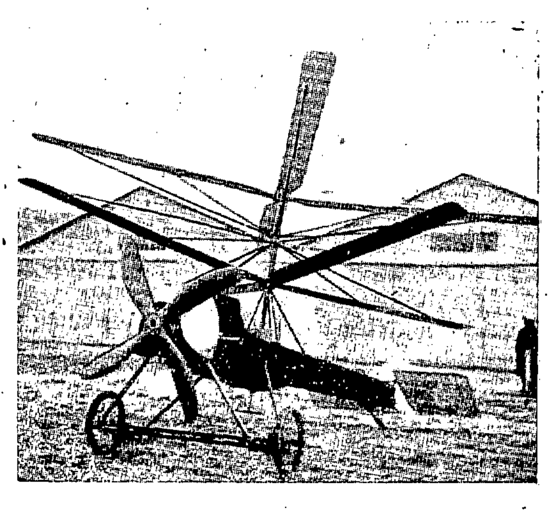
La etapa siguiente fué la del "Jumping Giro" del año 1935. El motor iba engranado al eje del rotor con un embrague. El rotor pasaba a una sustentación cero a una velocidad superior a la que se necesitaba para elevarse; se soltaba el embrague, el paso de las palas del rotor aumentaba automáticamente y el "giro" saltaba al aire a un altura de cuatro, cinco o seis metros. El impulso hacia adelante del motor entonces se hacía cargo del aparato, haciéndolo avanzar después de un ligero descenso. Esta fué la etapa final del verdadero helicóptero.

La Cierva se mató en un accidente ocurrido en un avión de ala fija, un "DC-3", al despegar de Croydon un día de niebla en el año 1936. Cuando estalló la guerra, el año 1939, la Casa ya estaba trabajando en un helicóptero, y el joven Mr. Pullen voló un helicóptero que había sido construído por J. y G. Weir, una Casa íntimamente relacionada con La Cierva Autogiro Co.

Al estallar la guerra, se formó una unidad de Autogiros en la RAF, mandada por Reggie Brie, que había sido el hombre de confianza de La Cierva desde 1931. Con él estaban Alan Marsh, que había sido instructor jefe de la Escuela de Autogiro de Hanworth, y F. J. (Jeep) Cable. Este último, que es ahora piloto de pruebas-jefe del Ministerio de Abastecimientos, obtuvo su certificado de vuelo R. A. C. en Hanworth, bajo la dirección de Marsh, cuando era un muchacho de diecisiete años. Fué el primero en haber obtenido el título en un avión giratorio sin contar con práctica anterior en avión de ala fija. Me dijo el otro día que sólo había volado en aviones de ala fija muy rara vez como pasajero, y que consideraba que los aterrizajes a velocidades elevadas son extraordinariamente alarmantes.

Los alemanes hicieron considerables progresos con los helicópteros antes de la guerra, y detentaron todos los "récords" mundiales más importantes. Pero no llegaron a emplear verdaderamente esta experiencia, con la sola posible excepción de un planeador de ala giratoria muy ingenioso, que podía ser remolcado en submarinos. Pero no he tenido noticia de que jamás estuviera dispuesto para utilizarlo en operaciones.

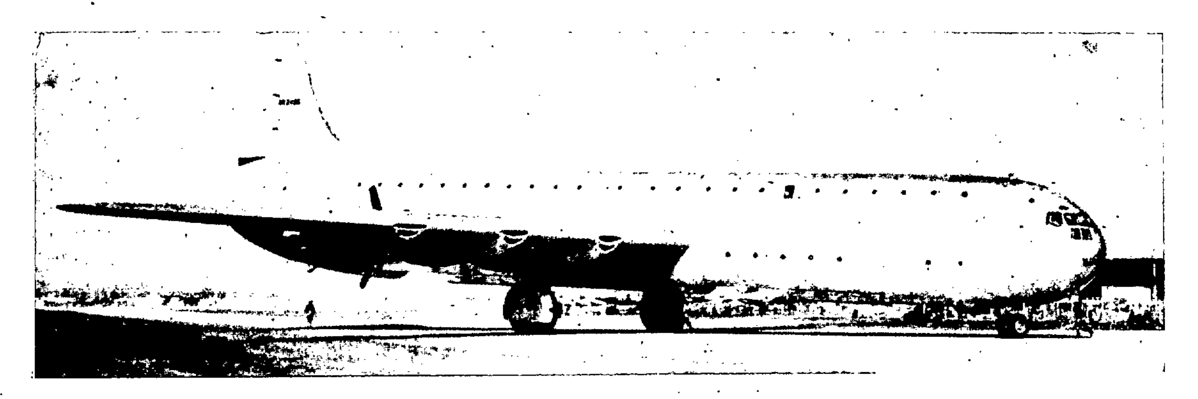
Todos los experimentos realizados en helicópteros durante los años de la guerra los efectuaron los americanos. Ahora estamos tratando de recuperar la dirección perdida que pudimos llevar sobre el resto del mundo civilizado mucho antes de la guerra, gracias a la magnífica labor realizada por aquel gran amigo de tantos de nosotros, don Juan de la Cierva.



El primer autogiro.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El "XC-99", de la Consolidated Vultee, para transporte de tropas, material u hospital, construído para la Fuerza Aérea, efectuó su primer vuelo de prueba el 20 de noviembre. Su peso bruto es de 132 toneladas y puede transportar 400 pasajeros.

ESTADOS UNIDOS

La Fuerza Aérea moderniza sus cuadros de Mando superiores.

La Fuerza Aérea americana ha flexionado su nueva musculatura, recién adquirida, con una reorganización del Alto Mando, acompañada de la mayor hornada de ascensos en el Alto Mando, a partir de la guerra.

Hoyt Wanderberg se convierte en el General más joven de toda la historia de Norteamérica; Mac Narney asumirá el Mando de Material. Le May y Twining ocuparán cargos en el extranjero.

El efecto principal de la reorganización de estos Mandos superiores ha sido sustituir por una pirámide de líneas aerodinámicas, con el Jefe de Estado Mayor en su cúspide, la vieja organización de personal militar que, vista en un gráfico, ofrecía el aspecto de una raqueta, con el Mando general como mango. La nueva organización está destinada a despejar el embotellamiento tradicional en el Alto Mando, e investirá de mayor autoridad y responsabilidad a los Mandos en campaña y al Estado Mayor.

Haciendo notar que la Fuerza Aérea es un negocio o asunto de muchos millones de dólares, el secretario del Aire, Symington, dijo que los sistemas de los negocios modernos tienen mucha mejor aplicación a muchos de sus problemas que el enfoque rutinario de tipo militar. Indicó que la actual reorganización ha sido realizada con la cooperación de muchos dirigentes de Empresas y negocios que sirvieron en las Fuerzas Armadas durante la pasada guerra.

Entre los más importantes cambios de personal figuran: El General Joseuh B. McNarmey, que fué antes representante Jefe de las Fuerzas Aéreas militares en las Naciones Unidas, y que ha sido nombrado Comandante general del Mando de Material Aéreo en Wright Field. McNarmey es el primer General de la Historia al mando de Wright Field. Symington indicó que su nombramiento responde al reconocimiento de la importancia, cada vez mayor, de la logística y de la investigación en el Arma Aérea. Symington calificó a McNarmey como un magnífico administrador. El Teniente General Hoyt S. Vandenberg, que ha sido ascendido a General y nombrado Subjefe de Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, lo que le convierte en el General más joven de toda la historia militar americana. Tiene cuarenta y ocho años. El ascenso y su nuevo cometido—el segundo en importancia de toda la nueva jerarquía de las Fuerzas Aéreas—le confiere una superioridad de Mando sobre sus contemporáneos como sucesor del General Spaatz, hoy Jefe de Estado Mayor. Vandenberg es el cuarto General de la Fuerza Aérea, siguiendo en categoría a Spaatz, McNarmey y George Kenney.

El Teniente General Nathan Twining ha sido trasladado de su puesto de Jefe del Mando de Material Aéreo al Mando

del teatro de operaciones de Alaska. En su nuevo destino mandará todas las fuerzas militares, navales y aéreas en esta zona vital de Alaska.

El Comandante General Lauris Norsted, que regresará a la Fuerza Aérea procedente del Estado Mayor General del Ejército antes del mes de enero próximo, ha sido nombrado Jefe de operaciones en su graduación de Teniente General. Norstad está considerado como un magnífico Oficial y uno de los más jóvenes y valiosos Generales de las Fuerzas Aéreas.

El Comandante General Curtis Le May ha sido ascendido a Teniente General y trasladado de Director de Investigaciones y Estudios al Mando de la Fuerza Aérea en el teatro de operaciones europeo. Le sucederá en su puesto de investigación el Comandante General Laurence Craigie.

El Mando de Material Aéreo, que adquiere una extraordinaria importancia bajo el mando de un General de la talla de McNarney, será también reforzado por los ascensos del Comandante General Benjamín Chidlaw, segundo Jefe, a Teniente General; el ascenso del General de Brigada Franklin Carroll, Director de Investigaciones y Perfeccionamientos de Wright Field, a Teniente General, y del Coronel Horace Shepard, Director de Acopios y Planificación industrial, a General de Brigada.

El ascenso del General de División Edward Rawlings, Jefe de Intervención y Contabilidad del Aire, a Teniente General, resalta también la importancia que se ha dado a una dirección de gran negocio a la nueva Fuerza Aérea, ya que tales graduaciones venían siendo hasta ahora reservadas generalmente a mandos casi exclusivamente militares. Symington calificó a Rawlings como el mejor cuidador de la bolsa de dinero de las Fuerzas Aéreas.

El teatro de operaciones de Alaska es el único que queda al mando total de un Jefe del Arma Aérea. Se espera para muy en breve la creación del nuevo teatro de operaciones del Nordeste, que también estará bajo el mando de un General de las Fuerzas Aéreas. En él quedarán incluídos los Estados Unidos del Nordeste, Groenlandia, el Canadá y Labrador, estando destinado sin duda a servir como uno de los grandes baluartes de la Fuerza Aérea en la frontera del Artico.

Buenos resultados del armamento de los cazas a reacción.

Los P-80 "Shooting Star" del Grupo de Caza 56 de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos se apuntan el 55 por 100 de blancos de 11.000 disparos de aire a tierra y el 37 por 100 de blancos de 45 disparos de "aire a aire", y el Coronel del Grupo comunica que estos aparatos a reacción constituyen una plataforma artillera segura y excelente, que compensan, en parte, las dificultades asociadas con la gran velocidad. Resultados análogos han sido obtenidos en Inglaterra con el "Meteor".

GRAN BRETAÑA

Prioridades de la defensa.

Replicando a un debate sobre una enmienda conservadora a la comunicación en respuesta al discurso del Rey, míster Alexander, Ministro de Defensa, enumeró las prioridades de la defensa británica como sigue:

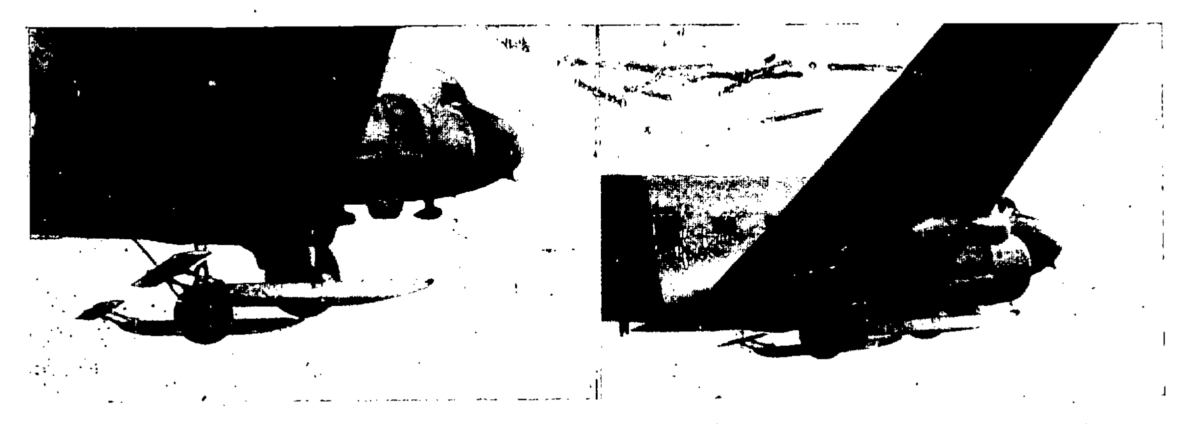
1. Investigación de la defensa.
2. Conservación de la estructura de la RAF y su poder ofensivo inicial.
3. Conservación de las comunicaciones marítimas y de la Marina más eficaz que podamos obtener en nuestras circunstancias.

Míster Alexander añadió que la Fuerza Aérea Auxiliar tiene ahora una potencia equivalente a cerca de 1.800 aparatos.

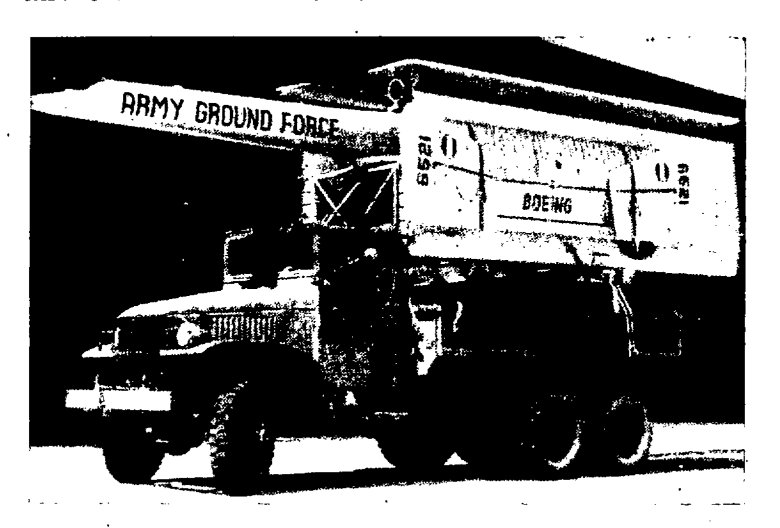
Una fuerza aérea para "todas condiciones atmosféricas".

En el pasado mes de octubre dió comienzo en la Escuela Imperial de Aviación, en Hullavinyton, el último de cuatro cursos especiales "all weather" (bajo todas las condiciones atmosféricas), que se han proyectado para abrir el camino a una Aviación que será capaz de volar bajo cualquier condición de mal tiempo.

Antes de poder formar parte de estos cursos, los alumnos deberían haber volado, por lo menos, setecientas horas.



Un Douglas de la expedición antártica del Almirante Byrd, equipado para despegar de la cubierta de un portaviones y aterrizar en las superficies heladas.



Transporte de un Boeing "L-15" de enlace, desmontado, sobre un camión. Como se puede apreciar en la fotografía, el aparato queda reducido a muy poco espacio.

Los presentes cursos darán lugar el año próximo a una forma de instrucción más general, que incluirá las principales materias de los cursos actuales.

Esto representará un renacimiento de los primeros cursos "de guerra"; una de las particularidades de éstos era el "vuelo límite", así llamado porque consistía en volar con cualquier tipo de avión hasta el límite de sus posibilidades o de lo que habían anunciado los fabricantes.

Los presentes cursos proporcionarán un núcleo de unos cien pilotos expertos en el vuelo bajo todas las condiciones atmosféricas. Entre éstos se elegirán pilotos que, al mismo tiempo que otros escogidos por los peritos de la Escuela Imperial de Aviación, en sus visitas a las Unidades de la RAF con este propósito, actuarán en calidad de Oficiales de clasificación de instrumentos ("Instrument rating Officers").

Eventualmente, habrá uno de éstos en cada centro de Aviación militar. Comprobará las capacidades de vuelo "bajo todas condiciones atmosféricas" de los pilotos, e inspeccionará esta parte de su entrenamiento.

La Escuela Imperial de Aviación se creó en 1942 con el propósito inicial de estudiar y enseñar el arte de volar y de constituir un centro de experiencia aeronáutica para coordinar y normalizar la Aviación en todo el Reino Unido y el Imperio.

El Comandante actual de la Escuela es el General del Aire E. D. Barnes, A. F. C., y Oficiales de todos los Dominios forman parte del Estado Mayor.

Maniobras aéreas.

Durante el mes de septiembre, los "Spitfire", "Mustang" y "Corsair" de las Fuerzas Aéreas de la Commonwealth británica demostraron su fuerza ofensiva en unos ejercicios realizados sobre el mar interior del Japón. La exhibición fué presenciada por el Teniente General E. C. Whithead (Comandante General de la Fuerza Aérea del Lejano Oriente, que tiene su Cuartel General en Tokio); por el General de División K. B. Wolfe (Comandante General de la Fuerza Aérea Norteamericana número 5) y el General de División H. C. H. Robertson (Comandante en Jefe de la fuerza de ocupación de la Commonwealth británica); el Teniente General V. H. Sturdee (Jefe del Estado Mayor General de las fuerzas militares australianas) y otros altos Jefes aliados. La operación se realizó bajo el mando del Vicemariscal C. A. Bouchier.

La fuerza ofensiva consistía en tres grupos de "Mustang" disparadores de cohetes de la R. A. A. F., dos grupos de carzabombarderos "Spitfire" de la RAF y un grupo disparador de cohetes de la RNZ AF. de aviones "Corsair". Antes del ataque, los aviones volaron en formación de grupos sobre el destructor australiano "Bataan", a bordo del cual estaban el Comandante en Jefe y el Teniente General Sturdee. Después, durante cuarenta y cinco minutos, cayeron bombas de gran potencia explosiva y cohetes sobre los cinco objetivos dispuestos a lo largo de las costas de una pequeña isla deshabitada entre Hiroshima y Miyajima. Los "Spitfire" iniciaron la exhibición con un ataque de bombardeo, después del cual volvieron a formar de nuevo y picaron para ametrallar con cañones de 20 mm. y de 12,7 mm. un segundo objetivo. Después, los "Corsairs" atacaron en picado desde 1.800 metros y dispararon sus cohetes desde una distancia de 900 metros. La primera salva dió en el objetivo, que estalló en llamas.

Entonces entraron 48 "Mustang", disparando cada uno de ellos diez proyectiles de 30 kilogramos de materia altamente explosiva contra las barcazas de desembarco japonesas, llenas de combustible contaminado, atracadas frente a la costa. Los impactos directos produjeron pronto la explosión de las barcazas, y a medida que los cohetes se dirigían uno tras otro contra ellas, las llamas y el humo se elevaban hasta una altura de 350 metros. Volviendo a formar en grupos de a cuatro los "Mustangs", picaron sobre la isla nuevamente y salpicaron las playas y las bases de las colinas con miles de disparos de ametralladoras de 12,7 mm.

HOLANDA

"Meteors" para la Aviación militar.

El Gobierno holandés ha hecho un pedido de cierto número de Gloster "Meteor IV" para equipar a los escuadrones de interceptación. El número que ha de ser facilitado depende de las exigencias de la RAF.

U. R. S. S.

Sobre los aviones de reacción.

Hace un año aproximadamente que la Unión Soviética efectuó demostraciones de un nuevo avión de caza propulsado a reacción, que según los informes ingleses, alcanza una velocidad entre 1.060 a 1.078 kilómetros por hora. Los rusos publicaron una fotografía del avión, pero no dijeron nada de sus "performances". Mas su política y sus ambiciones fueron reveladas, sin embargo, en un pequeño libro para los profesores del partido gubernamental que se publicó casi en la misma época (agosto de 1946): "En interés de la paz y la seguridad de nuestro pueblo y de la de otros países de sentimientos pacíficos, nosotros debemos tener la fuerza aérea más poderosa del mundo."

Al regresar a Wáshington, en mayo último, el Mayor General Walter Bedell Smith declaró que volaron sobre Moscú, además del avión de bombardeo pesado de cuatro motores del tipo de "Superfortaleza", más de cien aviones de caza propulsados a reacción durante la exhibición aérea del 1 de mayo, lo que indica que la Aviación rusa va en progreso.

Comprobaciones separadas confirman que la velocidad de este primer avión de caza ruso a reacción es alrededor de 1.070 kilómetros por hora, equipado con dos turbinas a reacción Jumo-004H. Disponían de estas turbinas, debido a que los rusos las tomaron de la fábrica Junkers Motor Works, al hacerse cargo del equipo proyectista de propulsión a reacción, y de otros técnicos importantes alemanes.

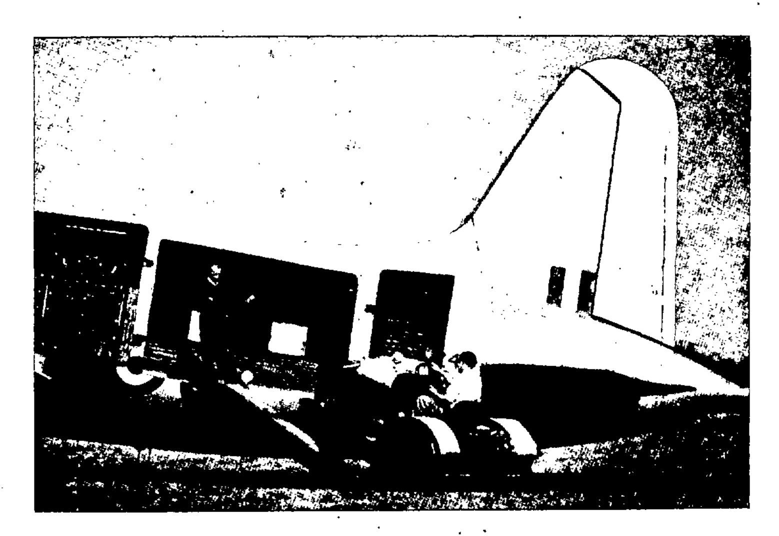
La unidad "standard" Jumo-004B, que equipaba los aviones de caza con doble reactor "Me-262" y "Arado 234", tiene una tracción estática de 950 kilogramos, con un compresor axil de ocho fases y una turbina de fase sencilla. El modelo 004H fué proyectado en 1943 con un compresor axil de once fases, turbina de dos fases, combustión posterior y otros dispositivos para aumentar la tracción. La tracción total de proyecto era de 1.900 kilos, y se habían terminado unas cuantas unidades para la celebración del Día de la Victoria. Con inyección de agua metano, se presume que la tracción actual al despegue podrá ser de 2.150 kilos aproximadamente.

Esto no tiene mucho de particular si lo comparamos con el Allison J-35, de paso axil (peso seco, 1.880 kilogramos, y 2.300, con inyección de agua), o con las versiones avanzadas inglesas del Metrovick, de paso axil (el F/3, con ventilador en el conducto, 1.900 kilogramos, y el F/5, con ventiladores de giro contrario fuera del conducto, 2.250 kilos). Las unidades avanzadas de reacción del tipo axil desarrolladas por General Electric, Westinghouse, Rolls-Royce y De Havilland han sobrepasado mucho estas cifras. Sin embargo, al final de la guerra había piezas a escoger del Jumo-012, BMW-018 y otros proyectos en la categoría de 2.800 a 3.200 kilogramos de tracción, así como proyectos nuevos, en los cuales es posible que estén trabajando los técnicos alemanes en Rusia. Se debe recordar que, como ocurre con los motores de émbolo, de los cuales la mayor parte son imitación de motores extranjeros construídos con licencia, los rusos no parecen tener ningún proyecto propio de motor a propulsión a reacción. Sólo tienen las versiones nuevas del BMW-003.

Además del trabajo sobre unidades a reacción que puedan estar obteniendo de los técnicos alemanes, están trabajando en diversos modelos a reacción completos y mejorando sus características. El mejor ejemplo es el "Me-262", por el que los pilotos de la Real Fuerza Aérea y las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos sienten un profundo respeto.

El resultado de todo esto se hizo presente a principios de agosto pasado, cuando la Unión Soviética anunció y mostró públicamente por primera vez seis modelos diferentes de aviones propulsados a reacción creados por sus mejores proyectistas de Aviación, tales como Yakovlev (proyectista del avión de caza "YAK-3" durante la guerra y otros de la serie "YAK"), Lavochkin ("LA-5" durante la guerra), Ilyushin (creador del famoso IL-2 "Stormovik"), Mikoyan (que con otro proyectó el "MIG-3") y otros.

Cuando pasó el primero de los nuevos aviones de caza de reacción (de proyecto "YAK") volando frente a las tribunas, un altavoz manifestó que volaba a la velocidad del sonido, o sean, unos 1.200 kilómetros por hora (?).



Esta fotografía nos muestra la doble puerta de acceso al interior del Vickers "Valetta", utilizado por la RAF como avión de transporte múltiple.

MATERIAL AEREO



Avión checoslovaco Sokol "M1C" en vuelo. Está equipado con un motor Walter "Minor" y desarrolla una velocidad de crucero de 210 kilómetros por hora. Es monoplaza.

ESTADOS UNIDOS

Los nuevos aviones supersónicos.

Algunos nuevos aviones de reacción proyectados como aviones de caza para la AF forman parte de un programa de construcciones en que se trata de alcanzar las velocidades supersónicas por vía experimental, mejor que esperar los datos fundamentales de las investigaciones teóricas que realiza la NACA con el Bell "XS-1" y el "XS-2" y con el Douglas "D-558" en el campo de las velocidades supersónicas, y de los cuales la misma NACA ha manifestado las dificultades existentes para una pronta realización.

Evidentemente, la AF no está dispuesta a esperar la publicación de estos resultados, y se ha decidido a conducir por su cuenta sus experimentos con esta serie de nuevos aviones de caza, basados en cálculos teóricos y en datos ya conocidos obtenidos en los túneles aerodinámicos. Estos aviones están basados, efectivamente, en el principio del ala en flecha, y el aparato motor está constituído por una combinación muy diversa de turborreactores y cohetes; dichos aviones deberán encontrarse listos para volar antes de que finalice el año actual. He aquí la relación de los mismos con sus velocidades respectivas:

McDonnell "XP-85", con velocidad superior a los 1.040 kilómetros por hora.

North American "XP-86", con velocidad superior a los 1.040 kilómetros por hora.

Curtiss "XP-87", con velocidad superior a los 960 kilómetros por hora.

McDonnell "XP-88", con velocidad superior a los 1.120 kilómetros por hora.

Northrop "XP-89", con velocidad superior a los 880 kilómetros por hora.

Lockheed "XP-90", supersónico.

Republic "XP-91", supersónico.

Convair "XP-92", supersónico.

Como puede verse, las construcciones están a cargo de las cuatro grandes Compañías que tenían a su cargo los mayores contingentes de aviones de caza durante la guerra; es decir: la North American, la Lockheed, la Curtiss y la Republic. Es notable el caso de la McDonnell, la cual, constituída solamente desde hace relativamente poco tiempo, figura en el programa con dos aviones.

Y pasemos ahora a describir los aviones:

La McDonnell presenta el "XP-85", caza lanzable en vuelo, y el "XP-88", avión de interceptación. El "XP-85" presenta alas en flecha, estabilizados en V y timón de dirección; todas las superficies se repliegan de manera que el avión pueda caber en el compartimiento de bombas del Convair "B-36A". El caza, que es hasta ahora el más pequeño construído para la AF, carece, como es natural, de tren de aterrizaje, ya que ha sido previsto para ser lanzado desde el "B-36A". Su fuselaje compacto es poco más que un revestimiento para el aparato motor, constituído por un Westinghouse 24C, el cual le proporciona una velocidad de más de 1.040 kilómetros por hora al nivel del mar. El "XP-88" es un avión largo y ahusado, de ala en flecha, con estabiliza-

dores en V, pero carente de timón de dirección. Los motores son dos Westinghouse 24C, montados bajo el vientre del avión, recubiertos con revestimiento aerodinámico, y que impulsan al avión con una velocidad de 1.120 kilómetros por hora.

La North American construye el "XP-86", versión de ala en flecha del conocido "XFJ-1", avión de caza embarcado. Como su predecesor, el "XP-86" va provisto de un motor "J-35" de reacción; la velocidad es de 1.040 kilómetros por hora.

El Curtiss "XP-87" es un avión especialmente adaptado para la caza nocturna o, en general, para volar con escasa visibilidad, ya que las armas que lleva a bordo y la instalación para la navegación y el bombardeo van en combinación con una instalación completa de "radar". Lleva una tripulación de dos hombres y va provisto de cuatro turborreactores Westinghouse 24C, montados por parejas en sendas góndolas situadas sobre las alas. El "XP-87" es una adaptación del "XA-43"; la velocidad máxima del avión supera los 950 kilómetros por hora y su autonomía es superior a los 3.200 kilómetros.

Continuando la adaptación al principio del ala volante de diversos tipos de aviones de combate, la Northrop ha proyectado el caza "XP-89", descendiente directo del avión experimental "XS-4", de ala en delta. Esta versión de combate cuenta con sendas torretas telecontroladas en la proa y la popa del avión, el cual va provisto de dos motores "J-35" de la General Electric, con 1.900 kilogramos de impulso estático; motores que se utilizaban también en el "XS-4". Las últimas informaciones precisan que el "XP-89" podrá volar incluso antes que los tipos experimentales que hubieran debido facilitar los datos necesarios para su construcción.

Los aviones de caza "XP-90", "XP-91" y "XP-92" cuentan con grupos motores resultantes de la combinación de varias unidades de turborreacción con motores-cohete. Se han proyectado como aviones de interceptación que cuenten con una velocidad máxima por un espacio de tiempo relativamente breve.

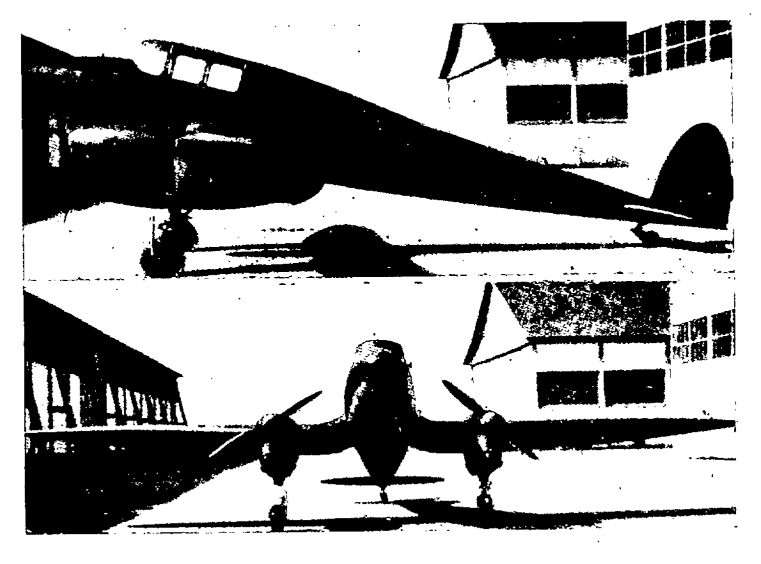
El Lockheed "XP-90" presenta la combinación de dos Westinghouse 24C para el vuelo en crucero, y lleva dos motores-cohete, cuyas características no se han indicado, para el despegue y la ascensión hasta la altura de combate. Los motores-cohete son puramente auxiliares, y al agotarse su empleo por el máximo rendimiento de potencia, la velocidad se la proporcionan las unidades 24C de turborreacción.

El Republic "XP-91" presenta las características del avión del futuro, con el morro en forma de largo cono afilado, para permitirle velocidades supersónicas. Va equipado con una versión especial del turborreactor "J-35", con inyección de agua, y con tal aumento en el empuje, que alcanza casi al doble de la potencia del motor normal de esta clase. Bueno es recordar en este momento que el Lockheed "P-80-R", que hace algunos meses estableció una nueva marca mundial de velocidad con 1.003,8 kilómetros por hora, utiliza también la inyección de una mezcla de alcohol y agua en el modelo de "J-40" de que va provisto.

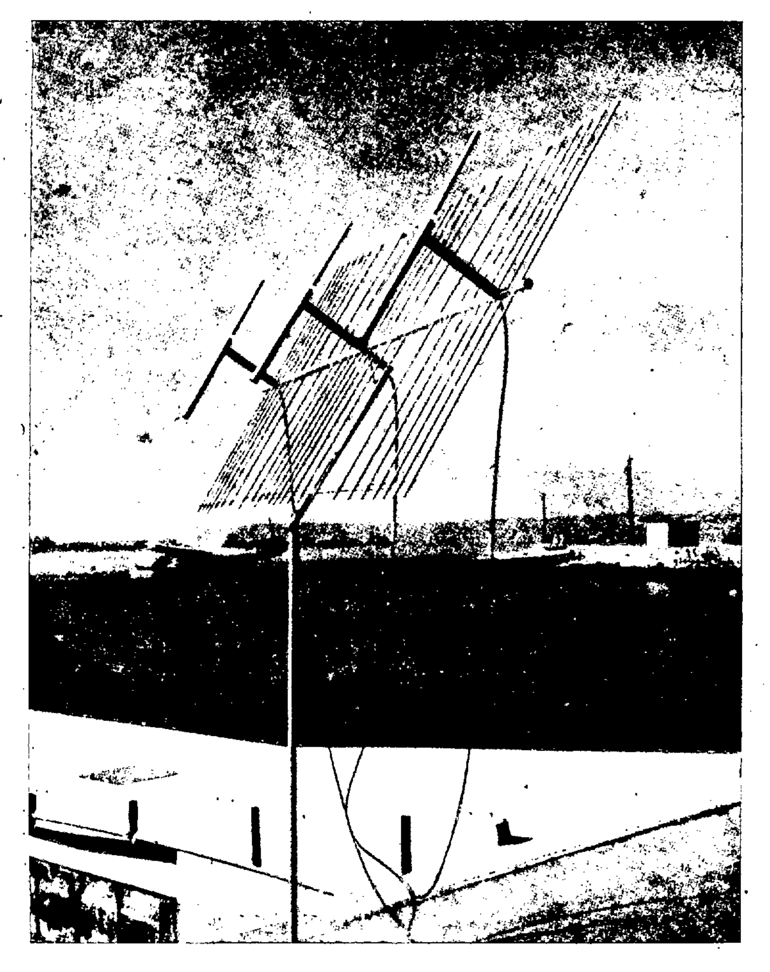
El "XP-91" posee, además, para la subida y el despegue, cuatro motores-cohete, no especificados, del tipo mayor hasta ahora construído, y otros dos cohetes más pequeños, como auxiliares, para atravesar la barrera sónica.

El más veloz del grupo de estos nuevos aviones es el Convair "XP-92", el cual completa, por lo que respecta al motor, la serie iniciada por los otros dos. Efectivamente, se ha visto que el "XP-90" cuenta con un grupo motor principal por turborreactores con motores-cohete auxiliares; el "XP-91", un grupo motor en el que el motor a relación a la propulsión, y, finalmente, este último, el "XP-92", en el cual el grupo motor principal va constituído por una batería de cohetes de combustible líquido para la aceleración a velocidades sónicas, en tanto que un Westinghouse 19XB se utiliza solamente para el vuelo en crucero.

El programa, con su serie de aviones de diversas categorías y combinaciones de motores de reacción y cohetes, no tardará en aclarar qué tipo de entre todos sea el más adecuado al fin que se persigue. Pero la AF tiene otras miras, además, con estas construcciones: se traa de acumular datos, tanto en el campo de la táctica como en el de la aerodinámica y el de los motores. Efectivamente, para una aviación de combate, problemas tales como los del arma-



Dos vistas del nuevo avión ligero italiano Marinavia "Farina" QR-14. Es bimotor y está construído en madera mejorada.



Nuevo tipo de antena utilizado para la determinación de la velocidad de aviones, construída por el Laboratorio Electrónico de la Convair.

mento, maniobras de combate, operaciones de caza en grupo dentro de límites tan nuevos de velocidad, de velocidad ascensional, de autonomía, son tan importantes como el estudio de la aerodinámica en las grandes velocidades próximas a la barrera sónica.

Velocidades próximas a la del sonido.

El avión-cohete Bell "XS-1", proyectado y construído como avión de investigaciones para estudiar los problemas del vuelo a la velocidad del sonido, ha entrado ahora en su fase de investigación con potencia completa.

El "XS-1" ha volado como planeador y con una parte de su energía; pero la última serie de pruebas se desarrolla con el propósito definido de penetrar en la zona del sonido.

Las autoridades que dirigen las pruebas en el Establecimiento Experimental de Muroc (Dry Lake) afirman que el "XS-1" ha alcanzado ya un número Mach más elevado que cualquier otro avión y que puede intentar cualquier día volar más rápidamente que la velocidad del sonido.

Cuando se proyectó el "XS-1", las autoridades manifestaron que se esperaba una velocidad de 2.720 kilómetros por hora.

Primer vuelo del "XB-47".

El "XB-47", el más moderno de los aviones de la Boeing, ha efectuado su primer vuelo. En las pruebas de rodaje a corta velocidad el bombardero de reacción ha sido sometido a una serie de "S" cerradas para experimentar hasta qué punto el tren de aterrizaje en tándem, de tipo no ordinario, resistirá el castigo, y comprobar el criterio del modelo de los montantes de las alas.

"Observamos que ni éstos ni la distancia del suelo de los extremos de las alas son factores críticos", manifestó Bob Robbins, piloto de prueba. Los extremos de las alas quedaron bastante por encima de las 18 pulgadas del suelo, y el mismo tren de aterrizaje resistió perfectamente.

Los dos motores exteriores han estado funcionando tres horas y media cada uno, y los cuatro interiores, dos horas. Antes de su instalación en el aeroplano estuvieron funcionando todos en el banco de pruebas.

Una prueba adicional fué la del encendido de uno de los cohetes de ayuda al despegue, que demostró que no existen problemas de temperatura relacionados con su funcionamiento. Antes del vuelo fueron encendidas simultáneamente de tres a nueve de estas unidades.

Según información acabada de recibir de la Boeing Company, las alas en diedro hacia atrás de su Stratojet "XB-47", bombardero, están proyectadas para que caigan un poco cuando el avión está en tierra. En vuelo se elevan a un nivel más alto que la horizontal, "lo cual supone la mayor flexibilidad de ala proyectada hasta ahora en un avión de su tamaño".

Producción de motores Westinghouse.

La primera producción en cantidad de motores turborreactores de corriente axil Westinghouse, 19X2B, está ya en marcha en la división Pratt Whitney de la United Aircraft Corp., Connecticut, siguiendo lo acordado por contrato en el mes de marzo último. La producción se ha acelerado lentamente, debido a modificaciones en el modelo y las nuevas operaciones técnicas que ello ha exigido. Se piensa en tener completa una producción total de 130 motores para la primavera próxima, lo que será suficiente para abastecer el grupo de caza a reacción McDonell "FD-1".

Modificación del "B-36".

Entre la Air Force y la Convair se está estudiando la principal modificación que se piensa introducir en los últimos bombarderos "B-36", según la cual serán convertidos en motores de tracción los seis de explosión que hasta ahora lleva. Y se espera, además, un nuevo e importante progreso en las cifras correspondientes a los motores Pratt Whitney "Wasp Major" 4.360, lo que, según se espera, aumentará bastante la velocidad de los nuevos bombarderos.

Pruebas del "Black Widow" con nuevos flaps.

El nuevo contrato entre la Northrop y la Air Force referente al sistema de control automático de flaps de ventilación, prevé treinta horas de pruebas en el aire y en tierra para el P-61C "Black Widow", y vuelos de prueba para el sistema Bristol Co. y los dos Lear Inc. El uso de sistemas de control térmico para abrir y cerrar los flaps de ventilación fué utilizado por los alemanes en sus aviones de caza "Focke Wulf".

Motores para cohetes.

Durante los primeros próximos años los motores para cohetes, con combustible bituminosos líquidos, desempeñarán un papel importante en los aviones para investigaciones (como los de la serie "XS", de las AF), y en los grandes proyectiles guiados serán muy populares, como unidades destinadas a conseguir aceleraciones cortas de gran velocidad de los aviones interceptores.

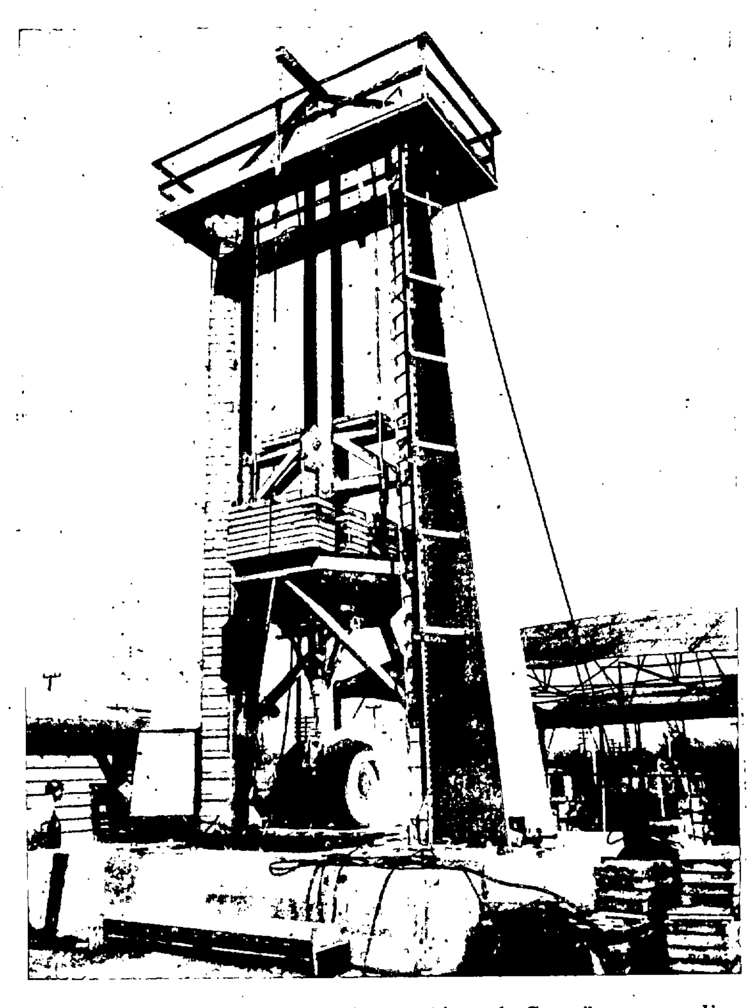
Las Fuerzas Aéreas han anunciado que trasladarán elementos Boeing para los proyectiles guiados por GAPA (avión sin piloto disparado desde tierra), de Wendover, a Alamogordo; todos los experimentos con proyectiles guiados y cohetes serán reunidos en un mismo terreno de pruebas. Hasta la fecha han sido disparadas unas 40 unidades GAPA.

Para conocer mejor aún lo que ocurre en las capas "E" y "F" de la ionosfera (de 80 a 320 kilómetros de altura), la North American Aviation ha construído su primer cohete de sondeos de gran altura para las Fuerzas aéreas del Ejército. Conocido como el "Nativ" (North American Test Instrumental Vehicle), dentro de poco deberá ser disparado en Alamogordo.

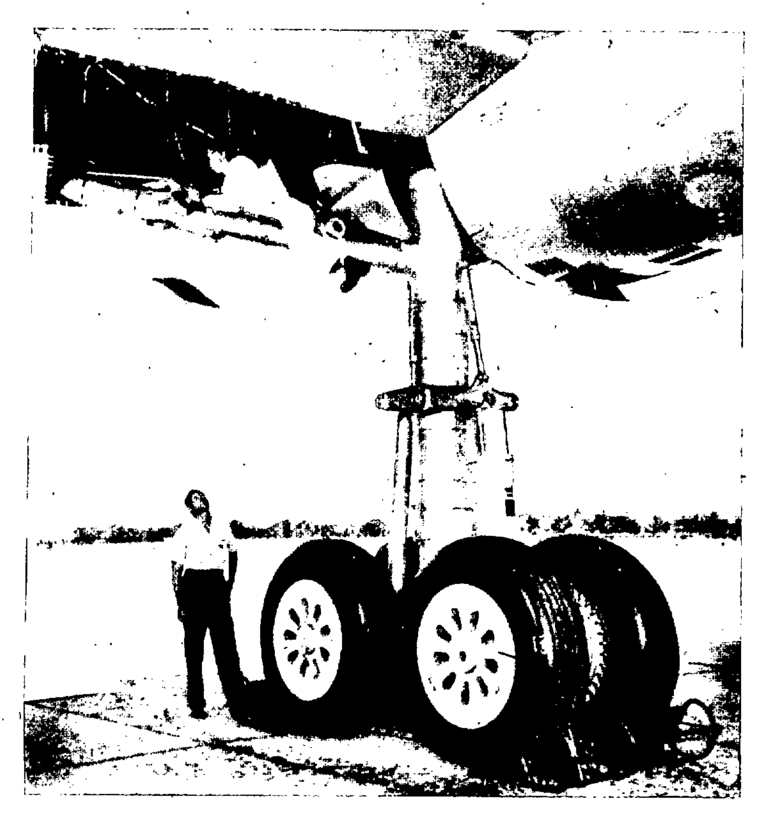
Para pruebas de esta clase se han usado cohetes "V-2", capturados a los alemanes; dícese que no han resultado satisfactorias. Los Martin "Neptune", en construcción, parece serán mucho mejores. Llevando una carga de 45 kilos en instrumentos de investigaciones, el "Neptune "alcanzará una altura de 60 kilómetros dentro de setenta y cinco segundos, acelerándose unos 3.000 metros por segundo a partir de este punto. Este es el resultado de su fase de "tracción sostenida", cuando se termina el combustible. Entonces el largo y perfilado cohete procede a "deslizarse" derecho hacia arriba durante otros 320 kilómetros, hasta una altura de 363 kilómetros, más del doble de la altura alcanzada por cualquiera de las "V-2". Se espera poder disparar modelos de tamaño natural a principios del verano próximo.

Entrega del primer "Piasecki".

Se ha hecho entrega ya del primer "Piasecki", helicóptero de dos motores. Durante la demostración de la entrega en Filadelfia, cinco hombres treparon por una cuerda desde el



Prensa utilizada por la "Lockheed Aircraft Corp." para realizar ensayos de rotura de patas de tren de aterrizaje de diversos modelos.



El "B-36" ha sido equipado con cuatro ruedas en cada una de las patas del tren de aterrizaje, con lo que se consigue una reducción en la carrera de despegue.

suelo hasta el helicóptero, suspendido a una altura de 40 pies (12 metros).) La finalidad era probar la utilidad del helicóptero para salvamento marítimo.

GRAN BRETAÑA

Primera prueba del avión de entrenamiento para toda clase de tiempo.

Después de una instrucción que duró solamente ocho horas, el primer alumno adiestrado en el Percival "Prentice" de entrenamiento, hizo su primer vuelo a solas. El piloto, alumno de la RAF, perteneciente a la Escuela Imperial de Vuelo, empezó su adiestramiento en condiciones atmosféricas muy difíciles. Su instrucción dual hubo de hacerse sobre una pista de aterrizaje sobre la que azotaba un viento de costado la mayor parte del tiempo, y el día de su primer vuelo a solas el parte meteorológico decía: "Visibilidad, 1.500 metros; lluvia con nubes bajas." Estas condiciones no desanimaron al principiante para realizar su primer vuelo solo; después de un entrenamiento dual, limitado a ocho horas, el vuelo hubiera sido algo excepcional, aun con tiempo favorable.

El "Prentice", que es el primer avión de entrenamiento diseñado para su empleo con el método utilizado por la RAF para volar en cualquier clase de tiempo, es la única máquina de su tipo equipado con radiohaz Standard de Acercamiento y pantallas de color ámbar en los instrumentos de vuelo, además de radio de altísima frecuencia y un tablero completo para aterrizaje a ciegas. Se ha construído con arreglo a una especificación del Ministerio del Aire y es el aparato básico de entrenamiento adoptado con carácter general por la RAF. Una innovación en los aviones de entrenamiento de este tipo es el tercer asiento, detrás del instructor y del alumno. En esta plaza, otro alumno puede ver y oír el desarrollo de la instrucción de vuelo y adquirir experiencia en el aire para que cuando le llegue el turno de tomar los mandos pueda acortar considerablemente su período de aprendizaje. El "Prentice" está accionado por un motor "Gipsy Queen", de 250 HP, que impulsa una hélice de velocidad constante, y tiene una velocidad límite de 250 kilómetros por hora. Puede despegar en un recorrido de 175 metros.

Primer vuelo del avión sin cola con doble motor de chorro.

Ha hecho su primer vuelo el monoplano sin cola Armstrong Whitworth con doble motor de chorro. Cuenta con el equipo más moderno y dispositivos para la máxima eficiencia del vuelo. El Jefe de escuadrilla, Franklin, primer piloto de pruebas de la Compañía, dijo que el vuelo "satisfizo todas las esperanzas que se habían puesto en él". El nuevo avión se conoce como el "A. W.-52", y se ha diseñado con fines de investigación. No sólo carece de cola y está impulsado por motores de chorro; también incorpora un sistema de succión de las capas de aire adyacentes; equipo térmico descongelador; cabina sobrecargada; un nuevo método de control; un terminado extraordinariamente suave y asientos con mecanismo de lanzamiento para los tripulantes.

Con la eliminación del fuselaje y de las superficies de cola del aeroplano tradicional, el modelo sin cola ahorra un peso y una resistencia al avance considerables. El diseño Armstrong Whitworth va más allá, porque ha reducido la resistencia al mínimo con la forma de construcción del ala, en cuya superficie las variaciones de una curva suave solamente son de unas pequeñísimas fracciones de milímetro. La capa de aire que resbala sobre este ala extrasuave queda absorbida dentro de una ranura que se abre a lo largo de una gran parte del ala. La ausencia de resistencia frontal procedente de la falta de fuselaje y cola, además de la eficiente ala, que favorece la corriente laminar, y de la falta de torbellino de la

hélice que perturba la corriente de aire, hacen que sea el aeroplano de menor resistencia al avance.

En 1943 se construyó y probó una sección de este tipo de ala de corriente laminar. Dió todos los resultados apetecidos, y su principio fué incorporado a un planeador experimental sin cola, llamado "A. W.-52 G". Muchos de los problemas de estabilidad y control fueron probados en vuelo, confirmando todos los cálculos hechos previamente y los experimentos practicados en el túnel aerodinámico. Del planeador derivó el "A. W.-52". Impulsado por dos motores Nene, tiene una envergadura de 27,43 metros y una moderada carga superficial de 37,20 kgs/m.

El "Attacker" aterriza.

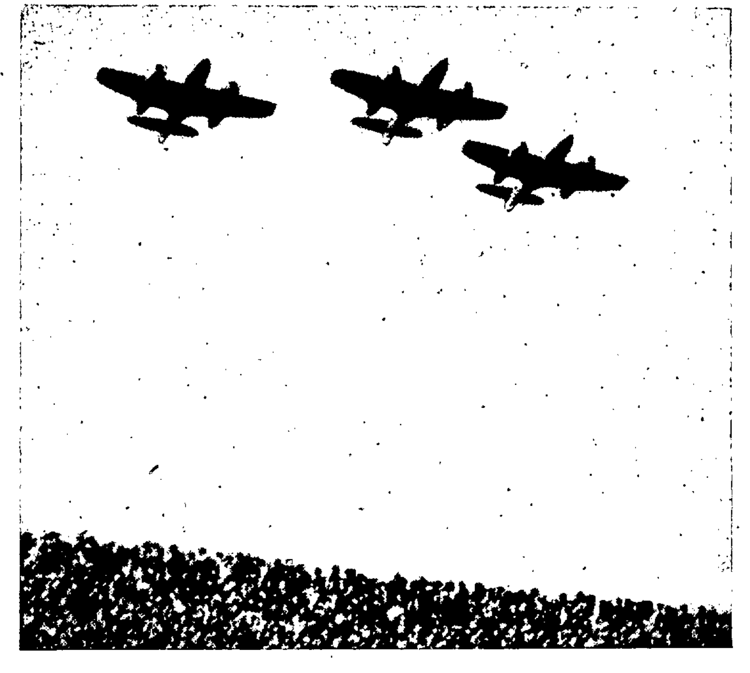
Se han realizado con éxito las pruebas de aterrizaje sobre cubierta, a bordo del portaviones "Illustrious", de la versión naval del caza por reacción Vickers Supermarine "Attacker". Tres pilotos tomaron parte: Mr. M. J. Lithgow (piloto de pruebas de la Supermarine), Teniente Comodoro E. M. Brown (Establecimiento Real de Aviones de Farnborough) y el Teniente S. Orr (del Centro Experimental de Aviones y Armamento de Boscombe). Las pruebas duraron dos días (el 15 y el 18 de octubre), y se realizaron doce aterrizajes.

Aunque sólo hubiera sido porque el "Atacker" naval era el primer avión a reacción con tren de aterrizaje con rueda en la cola que aterrizaba sobre un barco, las pruebas hubieran tenido un valor e interés especiales. Mr. Lithgow aterrizó el primero, y después se realizaron varios aterrizajes por cada uno de los pilotos militares, con viento sobre cubierta de unos 40 nudos.

Debe tenerse en cuenta que el gancho de detención del "Attacker" naval es de tipo corriente, situado detrás de la rueda de cola, y que el tren de aterrizaje principal lleva unas patas desarrolladas originalmente para el "Seafang". Estas patas son de tipo de pre-retracción", que se caracterizan por una gran absorción de energía y una proporción de rebote o reacción reducida. Otro aspecto en el que la versión naval difiere del primer prototipo del "Attacker" es en que tiene "control de sustentación" en forma de unos perturbadores que mueve el piloto. Se han implantado éstos para superar la desventaja que se encontraba anteriormente en los aviones de reacción, derivada del hecho de que careciendo de hélice, con la consiguiente falta de corriente producida por el viento de la misma, no era posible controlar adecuadamente la velocidad de descenso a poca velocidad. Con los perturbadores, el piloto se acerca con gases de escape fijos y controla el acercamiento por medio de los perturbadores, ex tendiéndolos totalmente cuando el Oficial de Señales da la de "cortar gases". Algunos de los detalles más satisfactorios de las recientes pruebas fueron el alto grado de seguridad en las velocidades de acercamiento a la pista, la eficacia de los perturbadores al controlar el ritmo de descenso en un aterrizaje con instrumentos y la ausencia total de cualquier tendencia a rebotar, incluso en los aterrizajes más pesados.

El Teniente Orr demostró que a pesar de la eficacia de los perturbadores era posible realizar aterrizajes buenos o aparentemente seguros sin necesidad de emplearlos. Aún más significativo fué el hecho de que las pruebas demostraron lo erróneo de la creencia de que en los aviones modernos que aterrizan sobre cubierta es esencial llevar una rueda en el morro del tren de aterrizaje. Vickers Supermarine ha hecho resaltar que el tren de aterrizaje con rueda en la cola, junto con el sistema retráctil al aceite debidamente dispuesto, ha demostrado ser practicable sobre cubierta. Añade que se hace evidente el ahorro de peso y la evitación de los problemas de la fuerza de la rueda del morro y la distribución de la carga, así como la posición del gancho de detención.

A excepción del equipo de aterrizaje sobre cubierta, de los perturbadores y del tren de aterrizaje de gran distancia, la versión naval del "Attacker" (especificación E. 1/45) es similar a la versión con base en tierra. La velocidad máxima se acerca a los 965 kilómetros por hora.



La República Argentina ha adquirido en Gran Bretaña aviones Gloster "Meteor" para sus Fuerzas Aéreas. Aquí aparecen volando por primera vez en público.

AVIACION CIVIL



Un Avro "Tudor IV", de la B. S. A. A., fotografiado en el aeropuerto de Morón, Buenos Aires, durante su primer vuelo realizado de Gran Bretaña a Argentina.

AMERICA CENTRAL

Exito de la lluvia artificial.

Escuadrillas de la Fuerza Aérea dominicana produjeron satisfactoriamente una lluvia artificial arrojando hielo seco dentro de una formación de nubes, a últimos del mes pasado, y se comunica que los resultados fueron lo suficientemente buenos para salvar cosechas por valor de cuatro millones de libras.

En los Estados Unidos, los experimentos van a ser realizados a lo largo del invierno. Todavía no se sabe si la dispersión de hielo seco sobre un huracán en octubre (proyecto Cirrus) resultó bien, pero ahora va a ser proseguida. Se proyectan experimentos para evitar el peligro de grandes tormentas de agua o granizo sobre ciudades. Para todas las pruebas se utilizarán grandes espacios libres.

ESTADOS UNIDOS

Auge de las líneas de transporte.

Donald Douglas, en su comunicado a la Comisión Presidencial de Política Aérea, dió las siguientes cifras sobre transportes nuevos entregados ya o encargados desde el 1 de septiembre:

Boeing (encargados todos): 55 "Stratocruiser", 48 para el servicio internacional y exterior y 7 para el interior.

Convair (encargados todos): 177 "Liner", 62 para el servicio internacional y exterior y 115 para el interior.

Douglas: 64 "DC-6" entregados, 20 para el servicio internacional y exterior y 44 para el interior; encargados, 72: 48 para el servicio internacional y exterior y 24 para el interior.

Lockheed: 109 "Constellation" entregados, 82 para el servicio internacional y exterior y 27 para el interior; 13 encargados: 12 para el servicio internacional y exterior y uno para el interior (Delta).

Martin (todos encargados): 100 "2-0-2" y "3-0-3", 50 para el servicio internacional y exterior y 50 para el interior.

Análisis de los vientos para los vuelos en el Atlántico Norte.

Al preguntar cuánto tiempo dura el vuelo, generalmente podrá darse una contestación satisfactoria consultando el horario vigente de las líneas aéreas. Aunque esto es generalmente exacto, al tratarse de un vuelo de poca autonomía, sobre tierra, no ocurre lo mismo al tratarse de un vuelo de gran autonomía sobre una ruta como la del Atlántico Norte. La gente familiarizada con esta ruta conoce las grandes variaciones en el horario de vuelo originadas por los vientos; pero pocas son las personas que

pueden expresar cuantitativamente el efecto de tales variaciones sobre el tiempo de vuelo ni de otros factores, tales como la carga útil, el combustible que se necesita y la regularidad de los vuelos.

Por tanto, es necesario analizar los vientos de una ruta aérea determinada y aplicar el resultado de este análisis al rendimiento de un aeroplano, para determinar el efecto total producido por los vientos sobre una operación aérea.

El breve estudio de los datos relativos a los vientos de la ruta del Atlántico Norte indica que la variación anual de la intensidad del viento es de unos 70 nudos. Por tanto, en la fecha actual no hay avión alguno que pueda competir con semejante variación y pretender al mismo tiempo mantener el horario previamente fijado.

GRAN BRETAÑA

Instalación del sistema GCA en el aeropuerto de Londres.

Durante el mes de julio del año pasado se introdujo en el aeropuerto de Londres una de las mejoras más notables en el procedimiento de "aterrizaje a la ciega", mediante el más perfeccionado equipo de este método, conocido por el sistema GCA. Desde su instalación hasta la fecha se llevan realizados con él cerca de unos 1.000 aterrizajes de esta forma con excelentes resultados. En tres ocasiones, aparatos cuatrimotores realizaron aterrizajes de emergencia con uno de sus motores averiados y en malas condiciones de visibilidad por niebla, bajo los 650 metros Las "aproximaciones" al aeródromo se realizaron con nubes bajas de 35 metros y con sólo 200 metros de visibilidad.

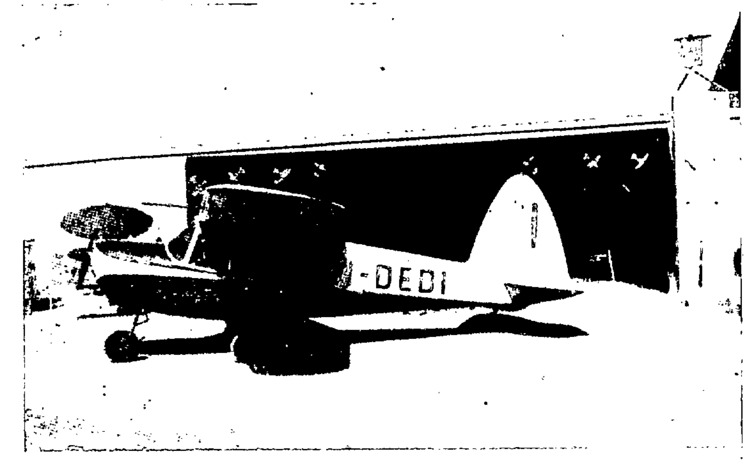
El sistema GCA, al que aludimos, se basa en el procedimiento "radar". Su manejo se opera desde tierra por un equipo de cuatro hombres. Mediante la ayuda de los tubos localidadores del "radar", el aparato puede entrar dentro del circuito y ser dispuesto para alinearse en la pista de aproximación. A continuación entra bajo el control o manejo de uno de los hombres del equipo, que por su carácter de "locutor-lazarillo" se le denomina el registrador "Talkdown", el cual va siguiendo los movimientos del aparato durante la maniobra de acercamiento a la pista, utilizando los tubos "radar" de precisión, con los que puede en todo momento dirigirle hasta el lugar de aterrizaje comunicando microfónicamente al piloto las instrucciones necesarias.

Entre algunas de las Compañías que operan en el aeropuerto de Londres, y que han adoptado la utilización de este sistema, figuran la BOAC, la BSAA, la SABENA, la Air France, la KLM y la irlandesa Air-Lingus Teocranta. Algunas otras Compañías europeas han enviado también a su vez a sus pilotos a Inglaterra, con el fin de que se adiestren en este procedimiento, no habiéndose registrado por ahora con ninguno de ellos dificultades en cuanto al aprendizaje de las operaciones de este manejo.

El pago del FIDO.

En un reciente número de "Aviso a los Aviadores" se han publicado las normas que rigen el empleo del FIDO por los aviones civiles. La estación de la RAF en Manston proveerá el servicio sobre la base de servicio continuo en las veinticuatro horas del día para aviones que se encuentren sólo en dos casos de urgencia: cuando debido a un repentino cambio de tiempo el avión que ha pasado ya de su punto de regreso no puede llegar a un aeródromo libre de niebla, y cuando un avión que se encuentre en peligro tiene que aterrizar rápidamente dentro de un sector afectado por la niebla.

Como el FIDO debe ser considerado estrictamente como un servicio para casos de urgencia, los explotadores de las líneas aéreas y los operadores de aviones no deben emprender vuelos que corran peligro de no terminar en un aeródromo adecuado para realizar la toma de tierra visual o por medio de aterrizaje normal con instrumentos. Cuando el FIDO se emplee en casos de verdadera necesidad, no se cargará nada extra aparte de la tarifa de aterrizaje del aeródromo en cuestión; pero el Ministro de Aviación Civil se reserva el derecho de investigar toda operación del FIDO, y si en algún caso particular la necesidad podía haberse evitado gracias a unos planes mejores o a un pilotaje mejor, el operador se verá obligado a hacer frente a todo el gasto de la operación que se atribuya al accidente. Se calcula que el período de calentamiento cuesta 500 dólares, y cada minuto siguiente, 250 dólares. La autoridad para ordenar la iluminación del FIDO ha recaído en el Controlador de Servicio de la RAF, en Uxbridge, y cuando hace



Nuevo avión ligero Macchi "MB-308", biplaza, de tren triciclo, con motor CNA-D4 de 60-75 cv.

falta para aviones civiles, el Controlador Civil de Servicio deberá pedirlo a través de su colega de la RAF.

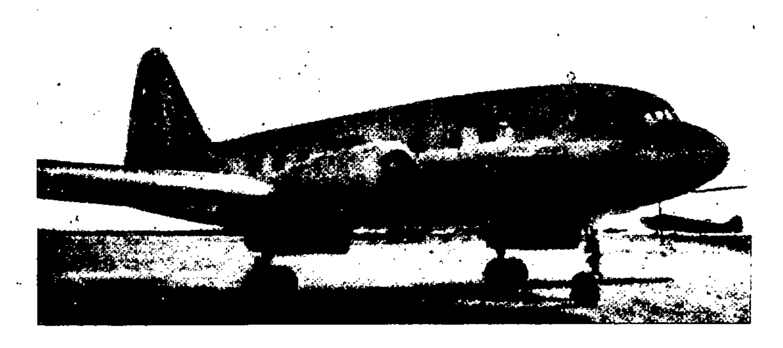
Las peticiones pueden hacerse por las personas que manden el avión en vuelo, o por los representantes de las Compañías, a través de las vías normales, al Controlador Civil de Servicio de Uxbridge, quien decidirá si las circunstancias garantizan cada operación.

Antes de fines de este año también se dispondrá de FIDO en Blackbushe. Se aplicarán unas condiciones similares; pero aunque se espera que el coste sea el mismo para el período de calentamiento, vendrá a ser aproximadamente un 50 por 100 menos por cada minuto que le siga. La autoridad de ordenar la iluminación del FIDO en Blackbushe ha recaído en el Controlador Civil de Servicio de Uxbridge. Se ha avisado a los pilotos que al volar sobre la región donde se hace funcionar el FIDO, el resplandor de la instalación puede dificultar el empleo de los instrumentos de vuelo, y se recomienda que otro miembro de la tripulación se ocupe de leer la velocidad real y la altura durante el acceso al campo y la toma de tierra. El acercamiento al campo deberá hacerse a una velocidad mayor (de 8 a 15 kilómetros más) que la normal para contrarrestar la ligera turbulencia que se encuentra cuando se entra en la zona despejada de acercamiento. El "Aviso a los Aviadores" incluye otros datos de información útiles, relativos a las instalaciones de Manston y Blackbushe.

Viajes aéreos de turismo.

Al anunciarse por el Gobierno británico la prohibición de los viajes de turismo al extranjero, se temió que esta medida afectara gravemente al total de pasajeros que viajasen en British European Airways, ya que una gran proporción de los mismos provenían del turismo. Sin embargo, la crisis no ha sido tan grave como se temiera, puesto que las cifras de pasajeros han permanecido casi sin variación ostensible sobre las del año pasado. Así, pues, las estadísticas han arrojado los siguientes registros: en septiembre de 1946, la BEA transportó 11.510 pasajeros en viajes al y desde el Continente; 11.309, a su vez, en octubre, y 7.100 en noviembre. Para el año 1947, la cifra de septiembre, antes de que entrara en vigor la prohibición, era ya de 18.292, descendiendo a 13.876 durante el mes de octubre y a 9.689 en noviembre.

Se viene notando que en los servicios continentales es muy crecida la demanda de billetes, especialmente con una antelación de doce horas a la salida, mientras que antes de la prohibición que comentamos estas demandas manifestaban tendencia a disminuir. Ello parece demostrar que actualmente se ha acrecentado la demanda por parte de los viajeros, en vista de que al haber desaparecido el tráfico turístico, los que viajan por precisión comercial creen encontrar con bastante facilidad su reserva en el último momento.



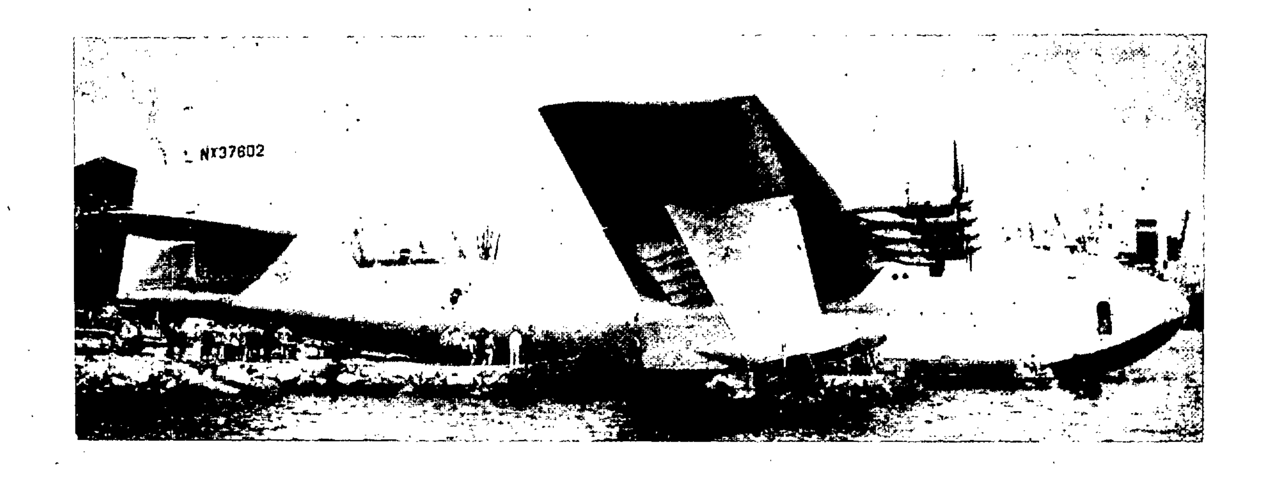
Bimotor soviético Ilyushin "IL-12", avión de transporte, capaz para 27 pasajeros.

Horas de vuelo.

El obtener pilotos con experiencia es uno de los capítulos más importantes en una Compañía de líneas aéreas. En la B. O. A. C., por ejemplo, trece de sus pilotos tienen en su haber unas 206.000 horas de vuelo, que representan un total de 20.000.000 de kilómetros recorridos. Un centenar más tienen, también cada uno, más de los 750.000 kilómetros. En la cabeza de esta lista de pilotos "millonarios" figura el Capitán E. S. J. Alcock, hermano del finado Sir John Alcock, quien, con Sir Arthur Whitten Brown, fué el primer aviador que realizara la travesía del Atlántico en 1919. El Capitán Alcock cuenta con más de 20.000 horas de vuelo, que vienen a representar en su hoja de servicios dos años de vuelos continuos y viajes que suman alrededor de los 2.500 000 kilómetros. Los otros 12 pilotos restantes tienen cada uno un registro de vuelos que representan entre el 1.500.000 a los 2.500.000 kilómetros.

Nuevo helicóptero.

Se calcula que la próxima primavera estará en condiciones de hacer el primer vuelo un nuevo helicóptero comercial para grandes cargas, construído por La Cierva Autogiro Company, que es el primer helicóptero británico dedicado al transporte de carga. Se trata del W-11 "Air Horse". Un motor "Merlin" de 1.640 cv. suministra la fuerza para sus tres rotores, y el fuselaje, plenamente capaz y fuselado, permite acomodar en la cabina 24 pasajeros o tres toneladas de carga, además de dos tripulantes. Con esta carga tiene una velocidad de crucero de 186 kilómetros por hora, y un radio de acción de 373 kilómetros. La velocidad máxima es de 248 kilómetros por hora. En este proyecto se ha incorporado la experiencia de veintidós años de estudios y ensayos en la producción de aparatos autogiros. Una Compañía filial, la J. & G. Weir, ha fabricado helicópteros desde 1938. Esto permite que el "W-11" vaya respaldado por grandes conocimientos y experiencias de vuelo.



1 9 4 7

Por LUIS SAENZ DE PAZOS

El año 1947 se ha caracterizado por una sucesión casi ininterrumpida de sucesos relacionados con la Aviación, de tal forma, que puede decirse, sin caer en la exageración, que no ha habido semana que dejara de traernos algo nuevo. Naturalmente, la mayoría de estas noticias han procedido de los países de habla inglesa; pero las actividades de los demás no han quedado por bajo de lo esperado, aunque en diferentes campos de actuación.

Estados Unidos ha vivido dos acontecimientos muy interesantes: el primero se refiere a la crisis de la industria aeronáutica. Este problema, complejo de resolver, fué un resultado de la desmovilización de las Fuerzas Aéreas, y, por tanto, de la disminución de los pedidos de aviones militares, gracias a los cuales Estados Unidos se había convertido en la primera potencia aérea del mundo, habiéndose colocado dicha industria a la cabeza de las actividades de aquel país. Las estadísticas acusan mucho esa disminución de pedidos militares, que llegan a alcanzar solamente a 1.000 aviones hasta agosto del pasado año. Voces muy autorizadas en el país de los rascacielos se han alzado para llamar la atención respecto a este gran problema, ya que las Fuerzas Aéreas no disponen—según ellos—de aparatos suficientes para actuar en una guerra que pudiera estallar de improviso.

De todas formas, como no podía menos de suceder, los norteamericanos no dejan que su formidable industria desaparezca por falta de pedidos, y últimamente han realizado pedidos bastante más importantes que los efectuados hasta la fecha.

A la crisis de la industria—que podemos considerar ya salvada—han contribuído también las Empresas comerciales de Aviación, pues sus exiguos pedidos de material volante no pueden por sí solos mantenerla. Estas Compañías han tenido algunas dificultades durante el pasado año, y en especial la T. W. A., a consecuencia de la huelga de pilotos; esto, unido a otras dificultades, colocaron a dicha Empresa en una difícil posición, que, según parece, ha podido ser superada, no sin la ayuda—o intervención—de un mago de la aeronáutica llamado Howard Hughes.

Las investigaciones técnicas en Estados Unidos han alcanzado un alto nivel. Los aparatos que salen de las fábricas constituyen un plantel formidable, y sobre todos ellos domina el motor de reacción como base de su propulsión. Cada tipo nuevo que sale de fábrica es mejor que el anterior, y a veces nos sorprende con una finura de líneas exquisita y con unas concepciones verdaderamente revolucionarias que nos auguran un porvenir fantástico respecto a aviones y características.

Las investigaciones por conseguir velocidades supersónicas continúan; durante el año ha realizado sus primeros vuelos el Bell "XS-1", que, lanzado desde una "Superfortaleza", presenta unas posibilidades enormes para conseguir elevadas velocidades. De este aparato se espera obtener, a



Reynolds, Odom y Sallae, sobre el "A-26", en que dieron la vuelta al mundo del 12 al 16 de abril.

una altura de 24.000 metros, ¡nada menos que 2.700 kilómetros por hora!

Detrás de este aparato encontramos el Douglas D-558 "Skystreak", que en la actualidad posee extraoficialmente — aunque esperamos que de un momento a otro sea confirmado—el "record" mundial de velocidad, habiendo sobrepasado bastante la meta de los 1.000 kilómetros por hora. Pero apenas este aparato ha salido de la fábrica, nos encontramos con el 558-2 "Skyrocket", que le empuja, e incluso le deja "anticuado", al presentarnos un conjunto extraordinariamente fino y unas posibilidades para la lucha contra la barrera sónica superiores a la de su predecesor.

Aparte de estos tipos, completamente experimentales, la North American ha lanzado el "XB-45", tetramotor propulsado por reacción, que es el primero que vuela de su género. Después de éste le sigue en importancia el "XFJ-1", caza embarcado, terminando el año con el "XP-86", de pronunciadas alas en flecha, y del cual se promete un buen rendimiento.

Otra firma que ha trabajado con motores de reacción ha sido la Curtiss Wright, con su prototipo "XP-87"; la Northrop ha realizado la transformación de la gigantesca ala volante "XB-35", montándole ocho motores de reacción, número máximo a que se ha llegado en la actualidad. También Martin, con su "XB-48", de seis motores; Ryan y Boeing, Mac Donell y otras han intervenido en la creación de nuevos prototipos de este género. Boeing proyectó y construyó el "XB-47", de seis motores de reacción, único bombardero capaz en la actualidad de lograr los 1.000 kilómetros por hora.

La barrera sónica ha sido dejada atrás por medio de los proyectiles conocidos, ya para siempre, con la designación de "V"; los norteamericanos realizan un programa de investigación con las "V-2" en el centro experimental de Las Cruces, habiéndose llegado a tomar fotografías de la superficie terrestre a una distancia superior a 100 kilómetros. Estos mismos ingenios, gracias a esa gran altura que alcanzan—que ha llegado a ser superior a 180 kilómetros—, realizan exploraciones relacionadas con los rayos cósmicos. A base de la "V-2", la Casa Martin tiene en proyecto un cohete denominado "Neptuno", que espera pueda llegar a los 320 kilómetros de altura. En todas estas investigaciones intervienen, como es sabido, sabios alemanes.

De las "V-2" daremos a conocer el hecho curioso de haberse lanzado por primera vez desde un navío de guerra, un portaviones estadounidense. Las experiencias no han sido divulgadas en su parte técnica, aunque se sabe que algunos navíos de guerra han sido acondicionados—y otros lo están siendo— para el lanzamiento de estas armas u otras semejantes.

Aparte de las noticias concretas sobre esos ingenios, durante todo el año 1947 se han recibido comunicaciones de puntos muy distantes entre sí, anunciando el paso o caída de "platos volantes". Estas noticias han sido de tal confusionismo, que la prensa las ha tomado ya a burla, y es posible que la fantasía se haya desbordado demasiado hablando de ellos.

Y dejando un poco la técnica, pasemos al deporte. El "record" mundial de velocidad le ha sido arrebatado a Gran Bretaña por los Estados Unidos; primeramente, al lo-

grar el Lockheed "P-80", del Coronel Boyd, dejar atrás los 1.000 kilómetros por hora, fijando la marca en 1.003; poco tiempo después, el "Skystreak" alcanzaba los 1.066 kilómetros por hora, razón por la cual los británicos han preferido suspender sus tentativas de "record" hasta no disponer de nuevo material de confianza, y una vez aclaren por completo las causas del accidente que causó la muerte a Geoffrey De Havilland.

Más resonancia ha tenido la proeza del Douglas "A-26", que el 16 de abril terminó su periplo alrededor del mundo, pilotado por Odom y Sallae, patrocinado por Reynolds, que hacía de navegante. El avión partió del aeropuerto de La Guardia (Nueva York) el día 12 de dicho mes, a las cinco once (hora local), recorriendo las siguientes etapas: Nueva York-Terranova-París-El Cairo-Karachi-Calcuta-Shanghai-Tokio-Islas Aleutianas-Nueva York. Al terminar el vuelo la calefacción del aparato estaba estropeada, las reservas de oxígeno agotadas, y no le quedaba gasolina más que para media hora; los dos motores funcionaban perfectamente al final de los 32.000 kilómetros de recorrido. Aventajó en 12 horas 18 minutos 4 segundos la anterior marca mundial, establecida por Howard Hughes en 1938 con 91 horas 14 minutos, superándola además en 10.000 kilómetros de recorrido. Los tres aviadores acusaban los efectos de los tres días de vuelo, pero acogieron con sonrisas a los 2.000 espectadores que les aclamaban. Reynolds declaró que la peor parte del vuelo fueron los 3.200 kilómetros desde Edmonton (Canadá) hasta Nueva York. La velocidad alcanzada durante el vuelo fué de 550 kilómetros por hora.

Poco tiempo después, el 12 de agosto, Odom, con el mismo aparato, aterrizaba en Chicago después de haber conseguido dar la vuelta al mundo nuevamente en 73 horas y 6 minutos. En ese tiempo recorrió 31.614 kilómetros, siguiendo el siguiente itinerario: Chicago-Terranova-París-El Cairo-Karachi-Calcuta-Tokio-Alaska-Chicago. Lo realizó dos veces más rápido que Wiley Port en 1933, consiguiendo una velocidad media de 431 kilómetros por hora.

Otro "record" muy interesante es el conseguido por el North American P-82 "Twin Mustang", bautizado con el nombre de "Betty Joe". Este aparato, compuesto de dos "P-51", como se sabe, realizó un notable vuelo sin escalas de Honolulú a Nueva York, recorriendo una distancia de 8.127 kilómetros en 14 horas y 30 minutos. El avión partió de Honolulú el 27 de febrero y llevaba siete toneladas de combustible repartidas en los depósitos normales, más cuatro lanzables colocados al exterior.

También ha sido un "record" internacional (el de distancia en línea recta, clase C, de aviones de segunda categoría) el conseguido por el piloto sueco Charles Rosen sobre un avión Saab "Safir", de cuatro plazas; dicho piloto salió de Bromma (Estocolmo), y después de recorrer 6.220 kilómetros en 30 horas 52 minutos, aterrizó en Addis-Abeba; la ruta seguida fué: Estocolmo-Viena-Klagenfurt - Shufnik - Zagreb-Split-Vadi Halfaya-Khartum-Addis Abeba. El "record" anterior databa de 1937. Aprovechamos la ocasión para elogiar el material fabricado por la firma Saab, que es también la creadora del "Scandia", bimotor para pasajeros muy interesante.

Sin ambición de "record", Truman y Evans realizaron un vuelo, también alrede-



Odom, sobre el mismo "A-26", en que dió la vuelta al mundo, solo, del 9 al 12 de agosto.

dor del mundo, en dos avionetas Piper "Cub". En su viaje invirtieron 122 días 23 horas y cuatro minutos. Despegaron el 9 de agosto y volaron 36.800 kilómetros, haciendo escala en veinte naciones, con recorridos máximos de veintiséis horas. La etapa más peligrosa fué desde la isla japonesa de Yeso al archipiélago de Las Aleutianas; en esta etapa fueron acompañados por un tetramotor de las Fuerzas Aéreas norteamericanas. Las Piper "Cub" son los aparatos más pequeños que jamás han dado la vuelta al mundo.

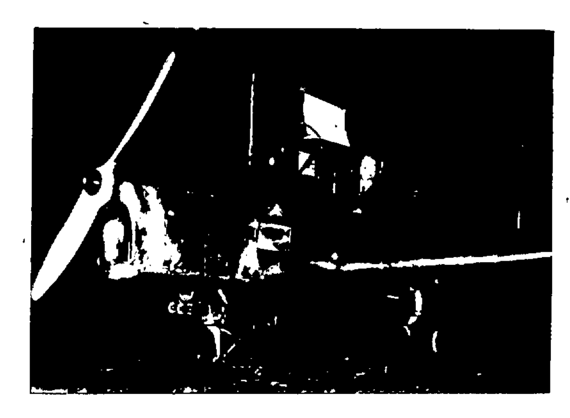
Y para terminar el año deportivo aéreo en Estados Unidos, daremos los resultados de las carreras aéreas de Cleveland ("Air Races"):

El trofeo "Bendix" fué adjudicado a Paul Mantz, al lograr alcanzar una velocidad de 740 kilómetros por hora sobre P-51 "Mustang", en el trayecto de 3.300 kilómetros que separa Van Nuys (California) de Cleveland, tardando en el mismo 4 horas 26 minutos 57 segundos.

El trofeo "Kendall" para aviones P-51 "Mustang" fué ganado por Steve T. Beville



Evans y Truman posan delante de una de las dos Piper "Cub" que utilizaron para dar la vuelta al mundo (agosto-septiembre).



Charles Rosen sale de Bromma (Estocolmo) pilotando un Saab "Safir", con el que consiguió el "record" de distancia con aviones de segunda categoría (clase C).

a una velocidad de 618 kilómetros por hora. La carrera de los "P-38", trofeo "Sohio", fué ganada por Tony Le Vier a una velocidad de 580 kilómetros por hora. El trofeo "Halle"—reservado para pilotos femeninos—se lo llevó la señora Johnson sobre un "AT-6".

El trofeo "Thompson", que, como nuestros lectores saben, ha sido dividido en dos, uno para aviones con motor de émbolo y otro para los que llevan turborreactores, fué obtenido por Cook Cleland sobre "Corsair" a una velocidad de 637 kilómetros por hora, y por el Coronel Robert L. Petit, sobre "Shooting Star", a una velocidad de 804 kilómetros por hora, respectivamente.

Para aviones ligeros se creó el trofeo "Goodyear". Se lo adjudicó el piloto William Brennand, tripulando un avión construído por Steve Wittman, a una velocidad de 267 kilómetros por hora. Y por último, el trofeo "Tinnerman", para aviones "Kingcobra", fué ganado por Ken Knithg a una velocidad de 566 kilómetros por hora.

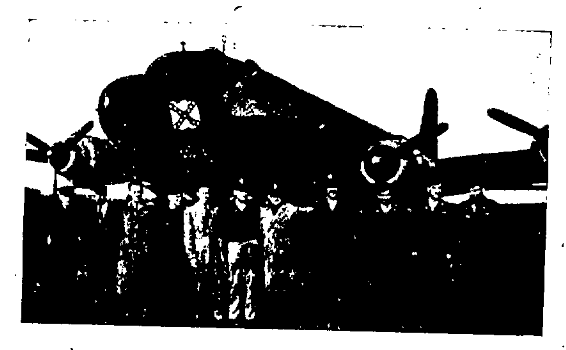
Sobre las carreras de 1947 queremos hacer notar que ya han aparecido de nuevo aviones especialmente proyectados para las mismas; así hemos podido ver en el trofeo "Goodyear" una serie curiosísima de aviones ligeros de notables características, y que, como sabemos, todos están provistos de motores de un potencia inferior a 100 cv.

En vuelo sin motor se registra la hazaña del Teniente sueco Axel Persson, que ha batido el "record" mundial de altura en velero monoplaza al lograr alcanzar los 8.200 metros desde el punto de partida.

Durante el año se ha celebrado el XL aniversario del nacimiento de la Aviación militar estadounidense; también se han realizado maniobras aéreas y aerotransportadas, algunas de las cuales han tenido por escenario el mar interior del Japón.

Gran Bretaña, Francia y otros países también han realizado maniobras; de todas ellas destacan las aerotransportadas.

Como acontecimiento destacado podemos citar, en Estados Unidos, la unificación en un solo Departamento, con su secretario correspondiente, actualmente Forrestal, de los tres Ejércitos, de forma que la Aviación se ha independizado y logrado la consideración que merece. De ahora en adelante se denominará U. S. A. F.



Tripulantes del "DC-4" del "All Weather Flying Center", que realizó la travesía del Atlántico dirigido por radio.

El asunto "Hughes" ha levantado un gran revuelo en los Estados Unidos; apartándonos de las opiniones particulares, sólo nos queda señalar que el "Hércules" levantó el vuelo en aguas de California y no ha constituído hasta el momento el fracaso que tantos auguraban.

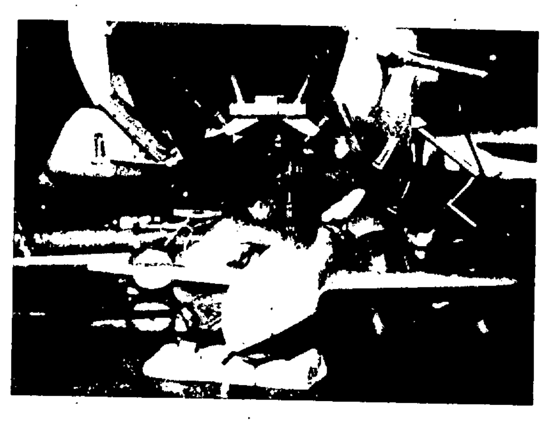
Las líneas aéreas han recibido nuevo material volante. El "Convair-240" ha empezado a prestar servicio; también el "Boeing-377", en sus dos versiones de carga general y de pasajeros. El "Martin-202" se ha incorporado por su parte, así como el Douglas "DC-6". Merece señalarse que los Douglas "DC-3" han sido "emplazados" para que desaparezcan antes de 1950.

Durante 1947 se celebró el XXV aniversario de la travesía del Atlántico por Lindbergh; coincidiendo con este año se realiza la primera travesía del Atlántico "sin piloto" por un "DC-4". Este avión despegó de Stepenville a las seis de la tarde (hora americana), y a las diez horas y cuarto de vuelo aterrizaba en Briss Norten, un centenar de kilómetros al norte de Londres, llevando a bordo nueve personas, ninguna de las cuales tocó los mandos del avión.

La dirección del aparato se efectuó por medio de la radio. Al despegar fué dirigido por la estación del aeródromo, que lo puso en dirección a un barco; éste rectificó el rumbo y lo dirigió a otro—ambos en el Atlántico—, y éste último, después de otra rectificación, lo puso rumbo a la base británica, donde tomó tierra con ayuda de la dirección por radio del aeródromo. Hemos de señalar forzosamente este hecho, de gran trascendencia, y que nos indica el progreso tan notable que se ha conseguido en la dirección de los aviones sin piloto.

Del resto del Continente americano sólo nos detendremos en Argentina; en esta tierra encontramos al "Pulqui", primer avión de reacción construído en un país de habla española y que ha sido proyectado en el Instituto Aerotécnico de Córdoba. El motor es británico y en él intervino el constructor francés Dewoitine. Las líneas del Estado—la FAMA—han extendido sus redes inaugurando su línea con Madrid el día 11 de julio. Esta línea se prolonga a Roma, donde hace punto final. Argentina prepara también un ambicioso plan quinquenal.

Pasemos a la vieja Europa. De ella la Gran Bretaña es la que nos ofrece más novedades en el campo aeronáutico. Bajo la conmoción de la crisis económica, los políticos ingleses han dado la consigna de reducir gastos; de esta forma las líneas aéreas nacionalizadas no ofrecen dividendos a sus



Instalación del primer proyectil británico supersónico debajo del fuselaje de un "Mosquito".

accionistas. Según nuestros datos, el déficit de 1947 ha sido elevado, y las causas del mismo son de una complejidad extraordinaria.

La reducción de los gastos no ha impedido celebrar la exhibición de Radlett, en la cual se mostraron a más de 10.000 personas pertenecientes a unos 50 países diferentes lo más escogido de la industria británica aeronáutica. No nos extendemos aquí sobre los aparatos en ella presentados—que constituyen las novedades principales—por haber sido tratado ya desde estas páginas por plumas mucho más competentes. Solamente vamos a hacer hincapié en la aparición del primer hidroavión propulsado por reacción: el "Saunders-Roe SR/A1", que constituye el primer ensayo de este tipo de aparatos, y que nos indica cómo los constructores británicos están influenciados por la mar. También citaremos al "Ambassador" como un excelente prototipo de avión comercial.

La industria aeronáutica británica está soportando una crisis, ya que, como todos sabemos, los pedidos son insuficientes. Hay firmas que se encuentran abocadas a su liquidación si antes no se produce un verdadero milagro.

Los esfuerzos realizados para aventajar en aviones comerciales a Estados Unidos no dan el resultado previsto. El mismo Bristol "Brabazon", cuando esté completamente terminado, no constituirá competencia para los aviones de la bandera estrellada. En cuestión de investigación, los trabajos siguen febrilmente, y respecto a motores de reacción los británicos siguen ocupando el primer puesto mundial en calidad, aunque los "récords" hagan de esta afirmación una paradoja.

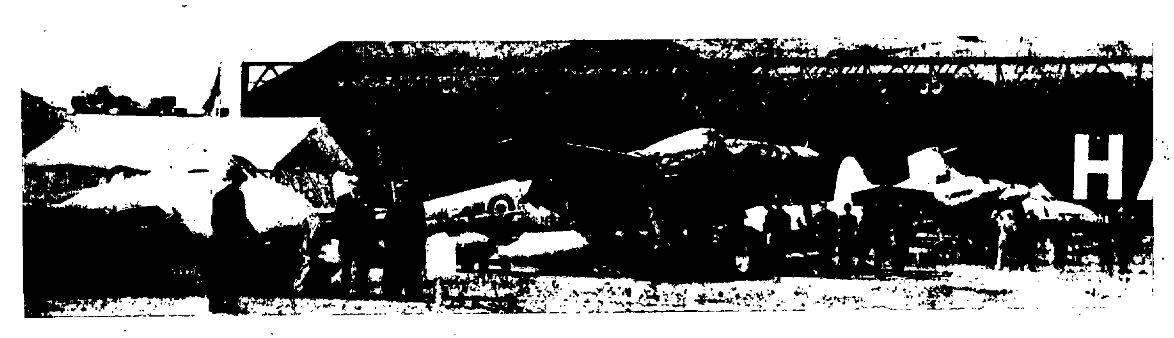
Ha sido ensayado en la Gran Bretaña el primer proyectil supersónico, lanzado desde un "Mosquito" y sobre el mar; el ingenio ha proporcionado a los ingleses datos de los cuales esperan obtener soluciones interesantes para salvar la barrera sónica con sus aviones. Las experiencias de armas "V" han encontrado en Australia un gigantesco polígono de experiencias, que será montado con todo lo necesario para las investigaciones de este género.

En Francia, la industria aeronáutica trabaja y crea nuevos tipos de aviones en medio de la convulsión política que sacude al país. Los esfuerzos que se realizan para exportar aviones resultan infructuosos, y, sin embargo, pueden señalarse algunos éxitos interesantes de sus proyectistas.

En Italia renace la industria aeronáutica con un gran vigor, de tal forma que la exportación de aviones italianos es un hecho y las líneas nacionales—autorizadas a funcionar por los aliados desde hace poco—se surten de material propio y se multiplican prodigiosamente, a pesar de todos los inconvenientes políticos que encuentran en su camino. Los aviones ligeros italianos son excelentes, y la Savoia - Marchetti — hoy SIAI-Marchetti—ofrece sus cuatrimotores de excelentes características para el tráfico de pasajeros y mercancías.

El resto de los países europeos no presenta apenas novedades. Sin embargo, hemos de resaltar la labor de expansión que las Compañías aéreas escandinavas, holandesas, belgas, checoslovacas y suizas realizan, llevando sus respectivos pabellones a lugares muy distantes de su punto de origen.

De la U. R. S. S. poco sabemos. Todos



Aviones británicos durante la exhibición de Radlett, organizada por la "Society of British Aircraft Constructors".





Aterrizaje en Barajas de las primeras avionetas del Real Aero Club Británico, invitadas por la F. A. N. E.

vorando kilómetros", habiendo alcanzado en 1947 más de tres millones de kilómetros de vuelo. Equivalen, poco más o menos, a setenta vueltas a la Tierra, sin que se haya producido ni un solo accidente, habiendo pasado por los aeródromos cerca de doscientos mil viajeros solamente de "Iberia". Los viajeros suponen un aumento del doscientos por ciento con respecto a 1945.

Un avión de "Iberia" nos trajo a la Excelentísima señora doña María Eva Duarte de Perón, esposa del Presidente argentino, como embajadora; las alas españolas fueron honradas con tan preciada carga. También recibimos la visita alada de dos aviones de países hermanos para el establecimiento de líneas aéreas regulares: uno, de la F. A. M. A., que llegó el 11 de julio a Barajas, y que continuó viaje a Roma, donde hace punto final, y otro de la P. A. L., poco antes, el 7 de mayo, que trajo al Coronel Arnáiz, protagonista del vuelo Manila-Madrid, realizado once años atrás.

Los Ingenieros Aeronáuticos celebraron los días 24 y 25 de octubre su I Asamblea. Durante la misma se examinaron diferentes problemas de la Asociación y se intercalaron visitas al Aeropuerto Transoceánico de Barajas y a las instalaciones de Torrejón de Ardoz, centro experimental en plena construcción, que ha de constituir en un futuro no lejano un modelo de establecimiento investigador.

En el aspecto deportivo señalaremos la celebración del IV Concurso Nacional de Aeromodelismo, del cual resultó vencedora la Escuela de Málaga con 337 puntos. Durante el mismo se batió el "récord" mundial de altura—no homologado todavía—por un aeromodelo proyectado por el señor Gogorcena, que llegó a alcanzar los 2.717 metros de altura desde el punto de lanzamiento, o sea, 3.404 desde el nivel del mar. Al IV Concurso fueron invitados aeromodelistas portugueses.

El 19 de abril llegaron a Sevilla veintiún aviones pertenecientes a miembros del Real Aero Club Británico, respondiendo a una invitación formulada por la Federación Aeronáutica Nacional; hicieron escala en Madrid y procedían de Londres. El viaje de regreso se efectuó el día 21. Los ingleses manifestaron el deseo de que los aviadores españoles devolvieran la visita a Inglaterra.

Obtuvieron títulos de pilotos de Vuelo sin Motor diversos alumnos argentinos en nuestras Escuelas. Uno de ellos, Juan Bautista Daniel Sales, batió en Monflorite el "récord" argentino de permanencia en el aire. Por otra parte, nuestros instructores realizaron una visita a Gran Bretaña para asistir a la reunión de Nuneanton, I Competición Internacional de V. S. M., organizada por la British Gliding Association.

Y, por último, citaremos la visita que los Cadetes de la Academia de Aviación de Córdoba (Argentina) realizaron a nuestra Patria, y que se encuentra tan reciente en nuestros ánimos. No insistiremos, pues, en ello.

* * *

Y nada más. Creemos haber resumido —quizá un poco largo, a pesar de todo—en estas líneas los acontecimientos aeronáuticos de 1947. Si la extensión es, en opinión de los lectores, grande, no se culpe al autor: es la Aviación, con su gran poder, la que obliga a dedicarle cada vez más atención, ya que influye por días más y más en la vida de este planeta. Y dentro de poco, ¡quién sabe si en la de otros!

los adelantos que consiga los guardará celosamente; no obstante, podemos asegurar que trabajan intensamente—con ayuda germana — en la propulsión por reacción, y sus resultados son conocidos en forma de algunos prototipos de formas indefinibles en las fotografías, escasísimas, que de ellos se poseen. No creemos que la U. R. S. S. esté en condiciones de lanzarse todavía a una tercera guerra mundial, como, al parecer, es su propósito; afortunadamente el poder aéreo no está en sus manos.

La racha de accidentes, que tuvo un eco demasiado sensacionalista en los periódicos mundiales, decreció y casi desapareció a la llegada del buen tiempo. De todos son conocidas las causas de sus orígenes, y, por tanto, no hemos de insistir en ellas; haremos notar solamente que si algunos de los accidentados pasajeros hubiese tenido menor relieve, quizá la Prensa no se hubiera ocupado tanto de sacar a relucir lo que no tiene, en realidad, el volumen de tragedia que erróneamente se cree.

Siguen apareciendo nuevos tipos de helicópteros. La verdad sea dicha, desde que Juan de la Cierva murió, la progresión de este ingenio—salvado por el invento del autogiro—ha progresado bastante poco. No obstante, presta excelentes servicios de enlace, transporte de correo, auxilio urgente en ciertos momentos, etc.

Durante el año se ha realizado la integración en la ONU de la OPACI, ya bajo la denominación de OACI. Sus trabajos no han progresado casi nada, siguiendo todavía muchos problemas sin resolver, aunque por falta de discusiones no será. La IATA ha celebrado, sin embargo, una Conferencia en París, y la FAI su cuarentava Conferencia en Ginebra. Esta última localidad ha sido también el punto de reunión para una reunión de la Aviación Militar Internacional.

* * *

El año aeronáutico en España ha tenido también muchos acontecimientos. La construcción de aeropuertos continúa con ritmo creciente: en Barajas se inauguró la pista de 2.600 metros—la número 2—, y las obras siguen progresando a simple vista; según propias palabras del ingeniero director de las obras, se espera tener completamente terminado el campo de vuelos el próximo año.

En Madrid se ha realizado la ceremonia de la colocación de la primera piedra de lo que será el nuevo Aeropuerto-Club. Esta iniciativa, loable en todos los sentidos, esperamos sea rápidamente una realidad, pues Madrid necesita ese aeródromo deportivo.

En Valencia se inauguró una pista metálica; en Barcelona las obras continúan, y en Sevilla también. La Exposición de maquetas celebrada en el edificio del nuevo Ministerio del Aire es un exponente de la labor realizada por la Dirección General de Aeropuertos y de su programa para el futuro.

El edificio que acabamos de citar está muy avanzado en su construcción; no se sabe aún fecha fija de terminación, aunque los trabajos hacen suponer que no estará muy lejos ya la fecha de su inauguración oficial.

Las líneas aéreas españolas siguen "de-



Llegada a Barajas de la Excelentísima señora doña María Eva Duarte de Perón, en donde fué recibida por S. E. el Jefe del Estado.



El piloto filipino Sr. Arnáiz es recibido por Su Excelencia el Ministro del Aire con ocasión de la inauguración de los servicios de la P. A. L.

Régimen de vientos, nieblas y nubosidad en el Aeropuerto Transoceánico de Barcelona

Por SANTIAGO PUJOL CARRE, Ayudante de Meteorología.

El desarrollo que actualmente ha adquirido la Aviación comercial y civil, con el consiguiente incremento del tráfico en las distintas líneas aéreas intercontinentales, requiere que en la realización de estos vuelos se ofrezca el mayor número de garantías posibles en lo que al Servicio de Protección de Vuelo se refiere.

A tal fin corresponde al Servicio Meteorológico colaborar intensamente en esta misión, y para ello la iniciación a la Climatología del Aeropuerto Transoceánico de Barcelona es el objeto del presente trabajo, realizado con los medios disponibles en la actualidad y que es de esperar se irán completando para poder realizar un estudio climatológico extenso y detallado de las condiciones meteorológicas que se registran en dicho Aeropuerto, añadiendo al mismo los resultados de las investigaciones aerológicas que se desarrollen posteriormente.

En este trabajo se han estudiado en las estaciones comprendidas en el invierno de 1943 y el otoño de 1946, los vientos y las nieblas, elementos de suma importancia aeronáutica, tanto para los aterrizajes y despegues, como para la construcción del futuro Aeropuerto, obteniéndose los resultados que se expresan en distintos cuadros de frecuencia, rosas de frecuencia del viento y en gráficos de variabilidad de los fenómenos que reducen la visibilidad.

Situación del Aeropuerto. — La posición geográfica del Aeropuerto corresponde a 41°23' N. de latitud y 2°10' E. (Greenwich) de longitud, siendo su altura de un metro. Está situado al SW. de la capital y a una distancia aproximada de 15 kms. en la costa, al S. de la desembocadura del Llobregat y al E. del estanque del Remolar, presentándose en los alrededores del campo terrenos llanos, tierras de cultivo y huertas, con pinares en su parte S. y SE.

Las características del horizonte son las siguientes: Al N., la montaña del Tibidabo; al NE., Barcelona y Montjuich; al W., los montes de la Morella, y al S., el litoral mediterráneo.

Régimen de vientos.

Cuadros estacionales de frecuencia, en por 100, del viento, según que su velocidad esté comprendida entre 1, 5, 6, 25, 26 y 50 kms./h. y superior a 50 kms./h.:

Cuadro I.—INVIERNO

Km/h.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Calma
1 a 5	2,3	0,5	0,4	0,1	0,4	0,7	0,7	2,0	16,0
6 a 25	16,2	1,2	1,6	1,5	1,3	4.3	2,5	14,2	—
26 a 50	1,1	0,9	0,5	0,1	—	0,9	0,7	1,5	—
Más 50	—	0,1	0,2	0,1	—	—	—	0,2	+

Cuadro II.—PRIMAVERA

Km/h.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Calma
1 a 5	3,4	1,0	0,6	0,9	0,7	0,8	0,1	0,6	18,5
6 a 25	6,1	4,1	3.4	3,0	4,5	14,4	0,8	4,2	—
26 a 50	0,4	1,2	—	0,2	0,2	5,1	0,1	0,1	—
Más 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Cuadro III.—VERANO

Km/h.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Calma
1 a 5	3,0	0,4	0,9	1,4	0,4	1,8	0,1	0,2	20,9
6 a 25	4,0	1,3	2,0	3 6	5,4	13,2	0,4	2,0	—
26 a 50	0,1	0,5	0,5	0,2	0,6	10,0	—	0,1	+
Más 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—

CUADRO IV.—OTOÑO

Km/h.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Calma
1 a 5	3,5	0,1	1,2	0,5	0,1	1,3	—	0,9	24,5
6 a 25	10,8	1,8	3,0	3,5	3,1	8,7	1,3	2,9	—
26 a 50	0,9	0,3	0,3	0,3	0,4	2,9	0,6	0,6	—
Más 50	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—	—

darse con poca frecuencia, se han omitido los vientos con velocidades mayores de 50 kms/h.

El examen de los cuadros de frecuencia deducidos de las observaciones realizadas diariamente a 7,13 y 18 horas TMG, en los períodos estacionales comprendidos entre el invierno de 1943 y el otoño de 1946,

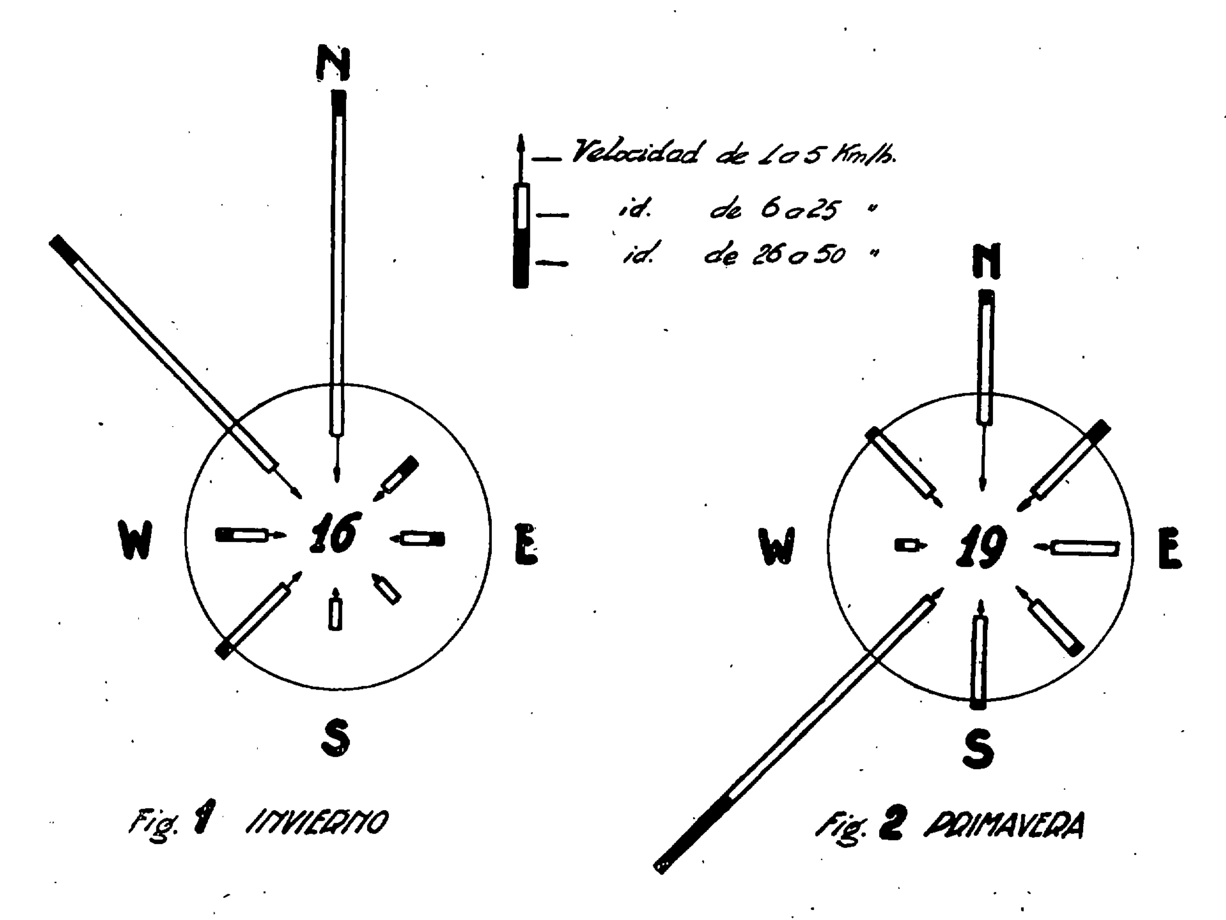


Fig. 1 INVIERNO

Fig. 2 PRIMAVERA

ROSAS ESTACIONALES DE FRECUENCIA E INTENSIDADES DE LOS VIENTOS.—Representadas en las figuras 1, 2, 3 y 4, en ellas se expresan las frecuencias de los vientos, atendiendo a varios grados de fuerza, con lo que se adquiere una clara y rápida idea de la frecuencia e intensidad con que soplan los vientos en los distintos rumbos y según las estaciones del año. En cada una de dichas figuras la escala adoptada corresponde a la distancia, equivalente a 5 por 100, entre el extremo de cada flecha y el círculo exterior, indicando la frecuencia de calmas el número colocado en el centro del círculo. Por

permite definir el régimen de vientos en el aeropuerto transoceánico de Barcelona en la forma siguiente:

A) Los vientos dominante en cada una de las estaciones consideradas figuran comprendidos en el tercero y cuarto cuadrantes.

B) La velocidad del viento comprendida entre 6 y 25 kms/h. prevalece en todas direcciones y en cada una de las estaciones, notándose un aumento de intensidad en los meses de primavera y verano, en los que se registran vientos con velocidades entre 26 y 50 kms/h., con una frecuencia del 5 al 10 por 100.

C) Las frecuencias de los vientos con velocidad superior a 50 kms/h. es del orden de 1 a 2 por 1.000, registrándose en el otoño e invierno y con viento de componente Norte.

D) En los meses de invierno se acusa un dominio de vientos del cuarto cuadrante, correspondiendo a los de dirección N. y NW. una frecuencia estacional del 16 y 14 por 100, respectivamente, con un porcentaje análogo de calmas.

el viento N. con una frecuencia del 10 por 100, siguiéndole en orden de magnitud el viento del SW.

Inmediatamente se deduce de este estudio que será preciso proyectar dos pistas principales en las direcciones N.-S. y SW.-NE., atendiendo al régimen de vientos dominantes en este aeropuerto, toda vez que con mayor frecuencia podrán utilizarse con vientos de cara y con los que incidan con

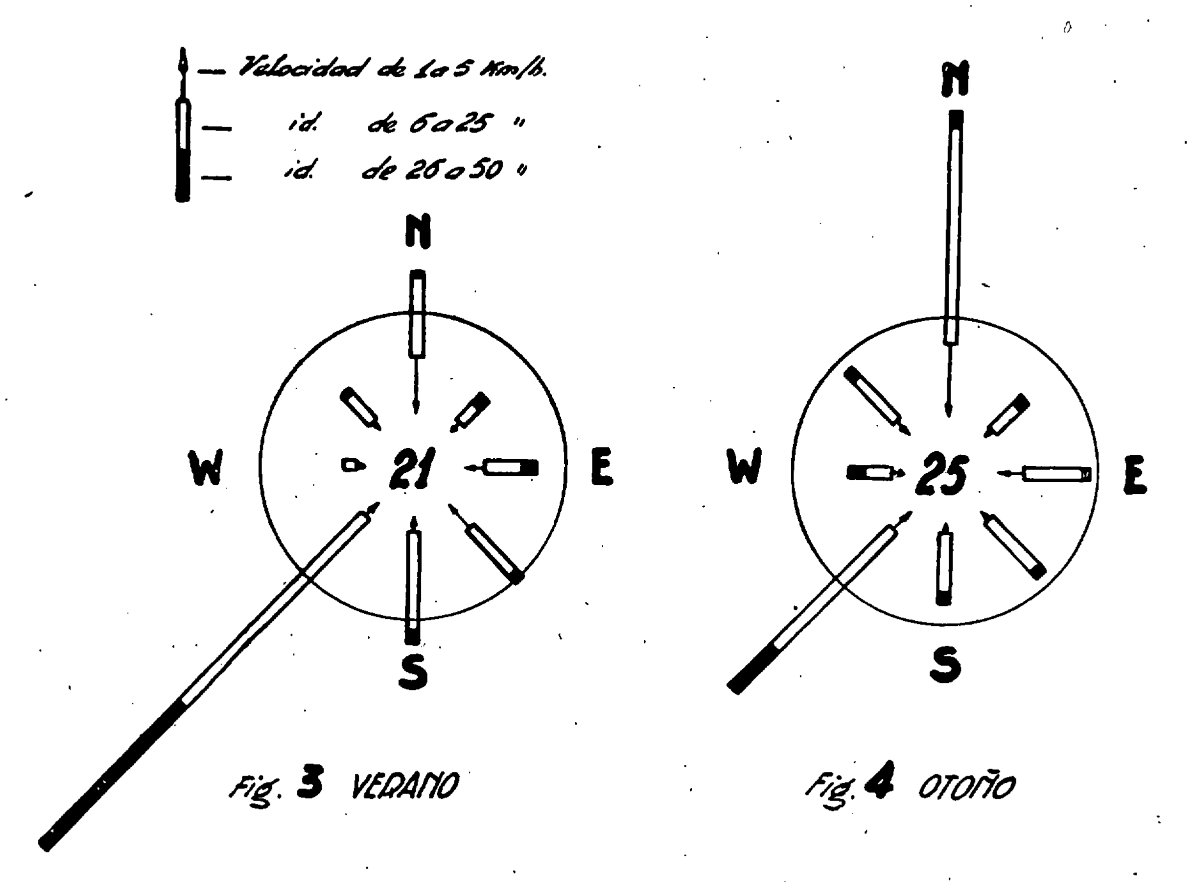


Fig. 3 VERANO

Fig. 4 OTOÑO

E) En la primavera, el viento dominante pasa a ser del tercer cuadrante, predominando el viento del SW., con una frecuencia estacional del 14 por 100, obsérvanse viento N., con una frecuencia del 6 por 100, a la vez que la frecuencia de calmas es, aproximadamente, la del invierno.

F) En el verano se mantiene el régimen del SW. con una frecuencia del 13 por 100, para velocidades entre 6 y 25 kms/h., y con una frecuencia del 10 por 100 con velocidades entre 26 y 50 kms/h.

G) En el otoño nuevamente predomina un ángulo de 45° en el despegue de los aviones.

Ahora bien, según un trabajo sobre el Aeropuerto Transoceánico de Barcelona, del Comandante señor Bujarrabal, Ingeniero aeronáutico, publicado en el núm. 78 de la REVISTA DE AERONAUTICA del pasado año, se han proyectado las pistas del mismo adoptando para las 07/25 y 16/34 las direcciones de 245,5°-65,5° y 340°-160°, respectivamente, atendiendo a las intensidades de los vientos y a ciertas condiciones topográficas.

Por consiguiente, aplicaremos a dichas pistas los resultados obtenidos en los anteriores cuadros de frecuencia para tener idea de la utilización de las mismas en cada una de las estaciones.

Así, para vientos de intensidad comprendida entre 6 y 50 kms./h., incidentes con un ángulo menor de 30° sobre las pistas, se tiene el siguiente cuadro de frecuencia en por 100:

Pista	I	P	V	O	Total
07/25	14,6	29,1	27,9	18,9	90,5 %
10/34	35,9	18,7	16,0	22,5	93,1 %

Resultado de acuerdo con las normas internacionales a que se alude en el mencionado trabajo.

Veamos asimismo que el régimen de vientos en cada una de las estaciones estará definido por una distribución isobárica característica, y según ello, el predominio de los vientos del N. y NW. en invierno se da con una profunda depresión al N. de Europa y un secundario perturbador en el Golfo de Génova, con altas presiones sobre las Azores. Los vientos que se registran en el Aeropuerto de Barcelona obedecen a la depresión mediterránea, de cierta estabilidad, que se halla estacionada al N. de Italia, produciéndose con esta situación fuertes alteraciones sobre nuestra Península.

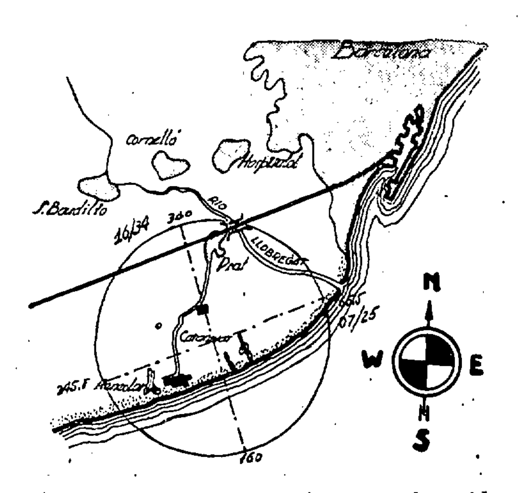
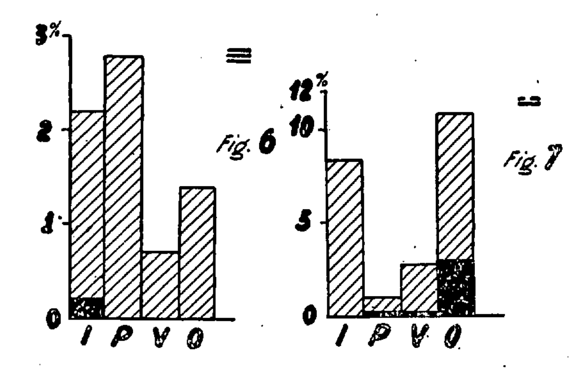


Fig. 5.—*Situación de las pistas en el aeródromo del Prat. La línea de trazo continuo indica el proyecto de autopista entre Barcelona y Castelldefels.*

En la primavera, el anticiclón atlántico, cuyo centro suele presentarse en el occidente de las Islas Británicas o en pleno Atlántico, junto con el área depresionaria centrada en el Adriático, originan un régimen de vientos que soplan del SW. y del NE. Esta situación es muy estable, y en ella se presentan días de buen tiempo con vientos flojos y presiones altas, debido a que el anticiclón se desplaza hacia el E. del Continente, afectando a nuestra Península.



En el verano, sobre la Europa central se extiende una zona anticiclónica, a la que circundan depresiones centradas, respectivamente, sobre Islandia, Países Bálticos, Azores y SE. de Europa. Durante el mismo predomina el viento del SW., con bastantes días de viento encalmado.

Al otoño corresponde la transición de la situación de verano a la de invierno, cuyos caracteres se han definido y que están acusados por dominar nuevamente el viento E., debilitándose el del SW.

Régimen de nieblas.

Cuadros estacionales de frecuencia, en por 100, de los días en que se registraron

	I	P	V	O	Media
≡	2,2	2,8	0,7	1,4	1,8
(≡)	0,7	3,2	4,3	0,3	2,1
═	1,8	17,4	44,3	10,2	8,4
≐	8,1	1,0	2,8	10,9	5,7
∞	18,5	44,9	57,5	41,3	40,5

CUADRO V.

	I	P	V	O	Media
≡	1,1	—	—	—	0,2
(≡)	1,5	—	—	0,3	0,4
=	0,7	1,0	—	4,4	1,5
═	—	0,3	0,3	2,9	0,9
∞	20,0	35,8	36,2	29,3	30,3

CUADRO VI.

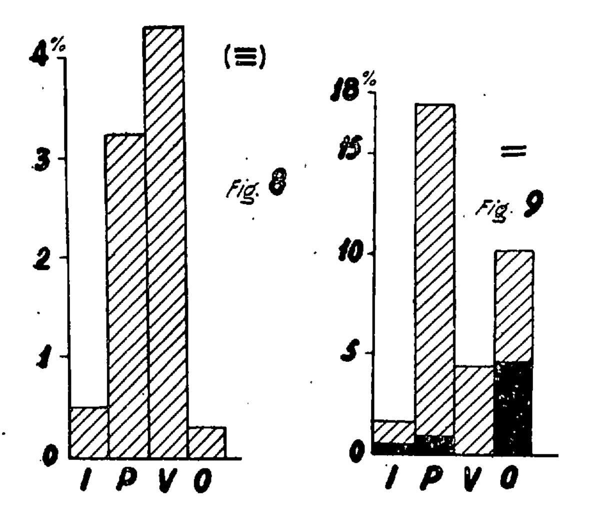
fenómenos de opalescencia en las distintas estaciones:

CUADRO V.—Frecuencia, en por 100, de días en que a las 7 h. TMG. se registraron fenómenos de enturbiamiento.

CUADRO VI.—Frecuencia, en por 100, de días en que a las 13 h. TMG. se observaron fenómenos de enturbiamiento.

Con el fin de dar idea de la variabilidad y duración de cada uno de los fenómenos se han dibujado las figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11, que permiten distinguir rápidamente las fluctuaciones de los mismos en cada una de las estaciones.

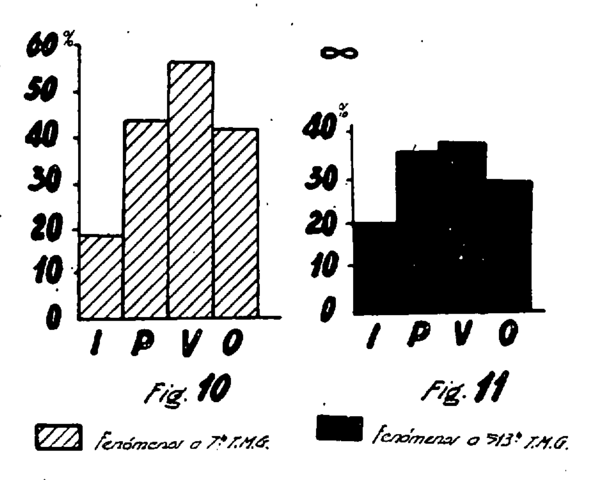
Para el estudio de los fenómenos de enturbiamiento atmosférico que se registran en el Aeropuerto de Muntadas, se ha deducido en cada una de las estaciones del período 1943-46, y según las observaciones realizadas a 7,13 y 18 h. TMG., que dan



noción aproximada de la permanencia de dichos fenómenos los anteriores cuadros de frecuencia en por 100 del número de días en que tuvieron lugar.

El resultado en ellos obtenido puede expresarse de la forma siguiente:

a) Las nieblas propiamente dichas, es decir, con visibilidad horizontal inferior a un kilómetro, se producen en todas las es-



taciones, oscilando entre una frecuencia máxima de 2,8 por 100 en la primavera y una frecuencia mínima de 0,7 por 100 en el verano, con vientos flojos de componente N. y con régimen anticiclónico.

De la comparación de los cuadros V y VI se desprende que la duración de las mismas es relativamente efímera, apreciándose que, excepto en enero, en que tienen cierta permanencia, en los restantes meses del año no llegan a registrarse en las observaciones efectuadas a 13 h. TMG.

b) Las nieblas que no se producen sobre el Aeropuerto, extendiéndose sobre el mar y en los llanos colindantes, acusan una frecuencia de 4,3 por 100 en la primavera y de 3,2 por 100 en el verano, siendo poco frecuentes en otoño e invierno. Análogamente a las nieblas que afectan a las pistas del campo, se disipan antes del mediodía.

c) Las neblinas, cuya visibilidad horizontal está comprendida entre los 1.000 y 2.000 metros, presentan una frecuencia máxima del 17,4 por 100 en la primavera y otra frecuencia remarcable del 10,2 por 100 durante el otoño, siendo de mayor duración estas últimas, según expresa el cuadro de frecuencias a 13 h. TMG.

d) Las brumas sobre el mar se dan con una frecuencia máxima de 10,9 por 100 en otoño y otra mínima de 2,0 por 100 en la primavera, siendo más estables las primeras.

e) La calina es el fenómeno de enturbiamiento que con mayor frecuencia se registra en el Aeropuerto, si bien no afecta al tráfico aéreo, toda vez que siendo su visibilidad superior a 2.000 metros y extendiéndose generalmente por las laderas de los montes circundantes, y en especial por las inmediaciones de la zona portuaria de la capital, estas circunstancias salvan el obstáculo que supone para los despegues y aterrizajes.

La frecuencia máxima de 57,5 por 100 tiene lugar en los meses de verano, y la mínima, de 18,5 por 100, en los de invierno, observándose en las restantes estaciones una frecuencia media de 42 por 100; tiene un marcado carácter estacionario.

Régimen de nubosidad.

Cuadros estacionales relativos al número de días de cielo despejado, nuboso y cubierto, y frecuencia en por 100 de los mismos.

El criterio seguido para el estudio de la nubosidad es el siguiente: días despejados se consideran aquellos en que la nubosidad a 7, 13 y 18 h. TMG. es inferior a seis; cubiertos, aquellos en que dicha suma es inferior a 24, y nubosos, los intermedios; es decir, $D < 6 \leq N \leq 24 < C$.

CUADRO VII.—Frecuencia, en por 100, del número de días despejados, nubosos y cubiertos:

El cuadro anterior puede resumirse de la forma siguiente:

a) Anualmente corresponden a días de cielo despejado, nuboso y cubierto las frecuencias medias de 26, 57,5 y 16,5 por 100, respectivamente.

b) El máximo de días despejados se registra en los meses de invierno y verano con una frecuencia de 30 por 100.

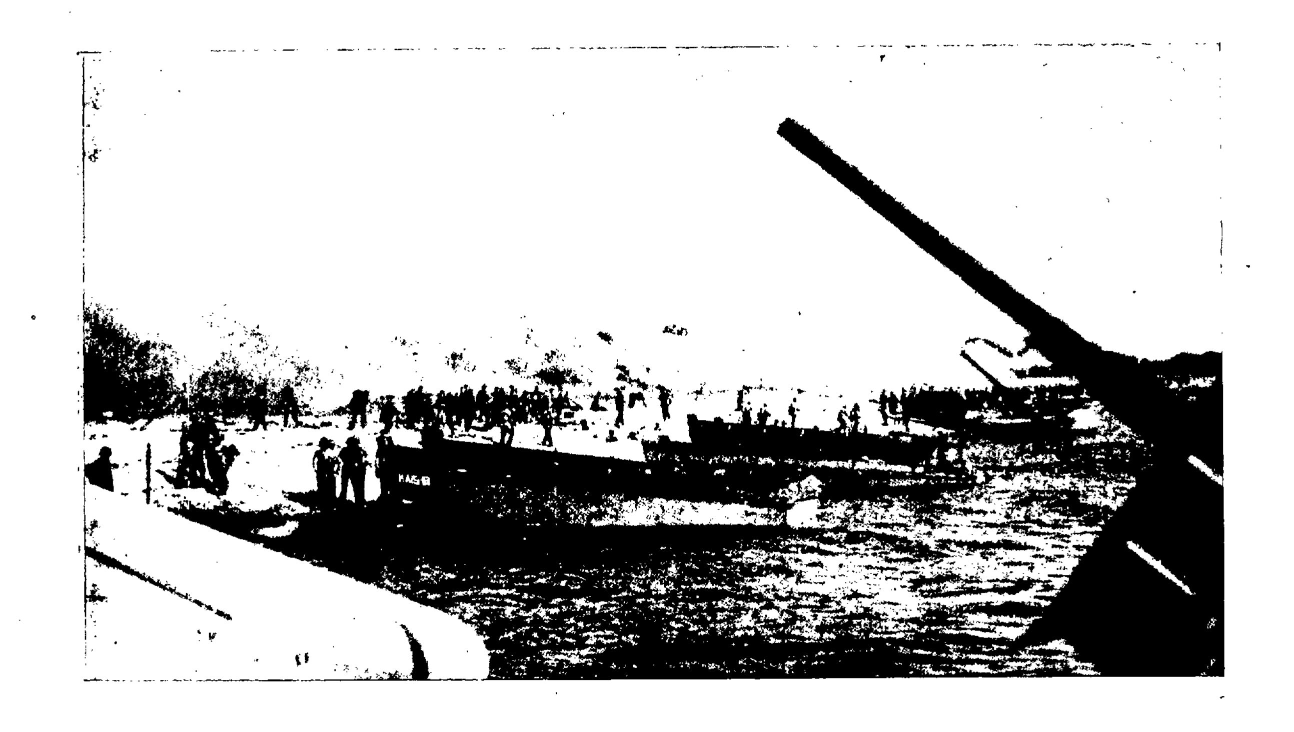
c) Los días nubosos se distribuyen regularmente en todas las estaciones, según indican las frecuencias determinadas, de las que un 60 por 100 corresponde al otoño y un 53 por 100 al invierno.

d) El máximo de días cubiertos tiene lugar en la primavera, con una frecuencia de 22 por 100, y el mínimo, con 10 por 100, en el verano.

Respecto a los factores meteorológicos estudiados en el presente trabajo, podemos resaltar sus inmejorables condiciones para el tráfico aéreo en el Aeropuerto Transoceánico de Barcelona, llamado a tener un importante papel en las relaciones aeronáuticas de nuestra Patria, y cuya actividad va creciendo rápidamente con el establecimiento de nuevas líneas regulares y otras de carácter irregular especialmente requeridas para la gestión de múltiples asuntos de índole comercial e industrial que palpitan en el laborioso espíritu de esta gran ciudad.

CUADRO VII.

	I	P	V	O
○	30,6	21,6	29,7	22,2
◑	53,5	55,8	59,7	60,3
●	15,6	22,2	10,5	17,5



El Mando en la guerra

Por JUAN VILLAR

"El valor del Mando es el factor esencial de la victoria."

La guerra es una pugna en la que juegan intereses y deseos; es decir, una lucha de valores materiales y valores espirituales. Dentro del cuadro general de la guerra el combate es, sobre todo, un conflicto de fuerzas morales; un período de crisis en el cual a la menor vacilación de los combatientes pueden éstos verse ganados por la desconfianza y el desaliento.

Entre los ejecutantes, el jefe debe hallarse sólidamente preparado para imponerse a todos los desfallecimientos, para no perder la confianza en sí mismo ni en la fuerza que manda, y para conservar hasta el último momento no la voluntad de vencer, como suele decirse con excesivo afán de buscar conceptos generales, sino simplemente el afán de cumplir la misión recibida, que unas veces será, en efecto, la de vencer—agradable y probablemente la más fácil—, pero que en ocasiones, para los mandos subordinados sobre todo, será la de sacrificarse, resistiendo a toda costa o replegándose en determinadas condiciones de tiempo y espacio; misiones estas últimas que por lo general son las más difíciles, las menos agradables y las que exigen mayor suma de positivas cualidades en el jefe.

En el combate juegan medios materiales: las armas y las máquinas; pero su manejo, en el sentido estricto de la palabra, por los combatientes, y su empleo, en los diferentes escalones, por los jefes, están regidos por factores de orden intelectual y sobre todo por elementos morales: por el corazón, que si funciona sereno y en régimen normal, aun en situaciones peligrosas o adversas, mantendrá la fortaleza física del individuo, el

espíritu de las unidades y la energía de los mandos, asegurando una correcta ejecución de las misiones recibidas.

De todas las profesiones es la del militar la que oculta, por decirlo así, hasta llegado el momento de la guerra, los verdaderos valores de sus individuos. Cuando se actúa en todas las demás, el ejecutante, médico, arquitecto o ingeniero, no tiene motivo—es lo normal—para que su espíritu desfallezca, para sufrir crisis morales graves, ni para poner, como consecuencia, en peligro el libre juego de sus reflejos nerviosos en los momentos difíciles del trabajo. El militar, en cambio, cuando tiene que tomar las decisiones más delicadas, en las que arriesga no sólo el cumplimiento de la misión, sino también la vida de los hombres que tiene a sus órdenes, y aun la suya propia; es decir, cuando sería preciso que discurriese mejor y más serenamente, en calma, puede ver rebajada su capacidad ordinaria y debe resolver sometido a los hondos trastornos que le producen los choques terribles del combate y las sucesivas noticias que le llegan de la lucha, susceptibles de cambiar repentinamente de buenas a malas, e incluso de comenzar siendo desfavorables cuando no se esperaban así.

¿Es suficiente lo anterior para demostrar la importancia de la preparación intelectual y moral que el Mando militar precisa y la enérgica selección que debe sufrir de manera constante? No hay duda de ningún género, pues si las condiciones de Gran Jefe las posee algún individuo por excepción al nacer con ellas, los demás tienen que adquirirlas por educación.

Por otra parte, en la base de la organización militar se halla—es cosa sabida e indiscutible—la existencia de un Mando real, efectivo y autoritario, que precisa tanto más de prestigio cuanto mayor es su categoría, y al que se acata no sólo por disciplina, sino también por convencimiento al reconocerle la posesión de las aptitudes físicas, morales e intelectuales indispensables para mandar. He aquí otra razón en virtud de la cual el Estado debe atender de modo constante a la educación de los mandos para que éstos progresen y se perfeccionen a medida que alcancen los grados sucesivos de la carrera militar, particularmente los más elevados.

Han pasado los tiempos en que el jefe decidía en la guerra sólo por impresión. Los problemas de mando son cada día más complejos, y su resolución exige la posesión de amplios conocimientos técnicos de todas clases, de sólidos cimientos de cultura general y de dotes psicológicas destacadas, sin los cuales, aquéllas y éstas, el jefe es incapaz y carece de confianza en sí mismo para mandar. El espíritu militar es un factor positivo de fortaleza innegable, no cabe discutirlo; pero insuficiente para resolver los conflictos del campo de batalla, porque el Mando es, y cada día debe serlo más, la voluntad organizada susceptible de llevar—siguiendo el camino más económico—al cumplimiento de la misión recibida. Por ello, con espíritu militar tan sólo no se triunfa hoy en las campañas; es preciso también que el jefe dirija estratégica, táctica y moralmente la contienda.

Huir de la rutina para evitar el amaneramiento; practicar una vida intelectual intensa, indispensable para analizar, concebir y realizar; adiestramiento y método que permita deducir en el menor tiempo posible las mejores orientaciones para actuar; energía para decidir; inquietud de espíritu constante que guíe el deseo de obtener el máximo rendimiento de los medios de que se disponga, y hallarse dispuesto para luchar contra lo imprevisto. Si estas circunstancias concurren en el jefe, y éste posee además otras virtudes de orden moral, tendrá sobrada confianza en su propio valer y lo inspirará a la vez a sus subordinados. Sólo entonces podrá y deberá, con justo título, mandar.

Si, al contrario, los Mandos superiores no se educan y se descuida al mismo tiempo la instrucción de las Unidades y de los Servicios—consecuencia lógica de lo anterior—, puede asegurarse que la preparación de los Ejércitos para la guerra se halla en suspenso. Mandos y tropa pierden entonces la noción de su verdadera misión; se sigue invariablemente el camino de la rutina, y al perderse con ello energía intelectual y material, se aflojan los lazos morales de las fuerzas armadas, que se transforman en caricaturas de sí mismas.

La instrucción abandonada o mal dirigida es origen de sanciones dolorosas cuando llega la guerra. Las posibilidades de error

se pagan entonces muy caras y pueden poner en peligro la vida de una nación. Quienes están llamados a desempeñar mandos superiores tienen que estar plenamente convencidos de esta gran verdad. Los elementos que intervienen en la lucha armada son variadísimos, y si la educación militar de jefes y tropa es negligente o se limita a estudiar tan sólo algunos de aquellos factores y deja sin tratar los demás por poco probables o de escasa importancia, el camino es erróneo y peligroso, porque las omisiones no suelen advertirse sino cuando los hechos imponen el castigo, que es tanto más terrible cuanto mayor es la sorpresa.

No olvidemos que la Historia nos muestra ejemplos constantes de lo expuesto. Sin remontarnos a tiempos lejanos, recuérdense los Ejércitos prusiano y francés en Jena y en Saint-Privat, respectivamente; aun siendo excelentes y dotados de bellas cualidades, se mostraron incapaces, hasta hundirse, ante lo imprevisto. Recuérdese también el sufrimiento del Ejército francés al principio de la campaña 1914-18, y cómo frente a la guerra relámpago realizada por Alemania en tierras de Bélgica y Francia, ha podido apreciarse en 1940 el triste calvario de las fuerzas galas, que tras de las primeras grandes derrotas sufridas, en las cuales influyó no poco lo imprevisto, fueron incapaces de reaccionar, dejando a la nación postrada y vencida. Este último ejemplo es el caso más claro de la influencia nefasta del dogmatismo en la guerra, que conduce invariablemente a los resultados más funestos.

Ha sido frecuente el caso de que Oficiales de condiciones intelectuales medias, y que no brillaron en las Academias militares o en las Escuelas Superiores de Guerra, se hayan distinguido después en campaña, no por azar, sino de modo continuo, destacando entre otros Oficiales más inteligentes y estudiosos. Esta circunstancia, sacada a relucir y defendida en ocasiones por los detractores del estudio y de la preparación metódica de los mandos, ha sido causa de errores y negligencias reiteradas, por no considerar sino una parte de la cuestión. Si aquellos resultados se producen con relativa frecuencia es debido a que en el combate algunos Oficiales de antecedentes mediocres conservan sus facultades mejor que otros más preparados técnicamente, pero de inferiores condiciones morales para mantener sereno el espíritu en circunstancias difíciles. Los primeros aplican todo cuanto saben, poco o mucho, con juicio claro, en estado normal, y sus resoluciones son firmes. Los segundos, no obstante su superior preparación, rinden menos porque sus decisiones llevan el sello de la vacilación o la desconfianza y no son, por tanto, capaces de adoptar las medidas que en estado normal hubieran puesto en ejecución.

Reúnanse las cualidades de las dos órdenes, las intelectuales y las morales, y entonces surgirá el Gran Jefe, que para llegar a serlo ha de poseer también carácter y otras facultades de orden físico.

* * *

El carácter es base de las condiciones indispensables al Mando militar, pues regula en realidad las demás facultades físicas, intelectuales y morales, ya sean innatas o bien resulten de la educación del individuo.

Esas dotes producirán, según sus medidas, jefes más o menos capaces, no hay duda; pero lo que sí puede asegurarse es que quien carezca de alguna de ellas no podrá ser llamado, a justo título, jefe militar.

Hay además una condición, absolutamente necesaria al Mando, de la que, por lo general, no se trata y sin la cual el arte de la guerra y la mejor doctrina de empleo de las armas se resiente de manera evidente, según se ha comprobado a lo largo de la Historia. Es cosa vieja, muy vieja, pero rara vez comentada a pesar de su importancia: la preocupación y habilidad del jefe para lograr el bienestar de sus soldados.

Sócrates, el que fué célebre filósofo ateniense, nacido en la época de las grandes victorias de Maratón y Salamina, se educó en el ambiente heroico de tan magníficas hazañas, e incluso combatió valerosamente en Potidea y Delium. Filósofo y hombre de guerra, meditó sobre el arte de mandar. Conocía la altura envidiable que ese arte había alcanzado con Milicíades y Temístoles (1). Comprendía que estos estrategas

(1) Es sabido que Atenas nombraba sus estrategas por elección. Los elegidos debían desempeñar el cargo durante un año, y eran reelegibles. Los soldados tenían así confianza en los desig-

fueron muy superiores a los de su tiempo, y comparando la actuaciones de unos y de otros, obtuvo sabias enseñanazs que han podido ilustrar a los grandes Capitanes que en tiempos posteriores las han conocido, empezando por Jenofonte, su discípulo, célebre en la retirada de los diez mil, para llegar hasta Napoleón, e incluso a nuestro días.

El arte de la guerra no es sólo el arte de aplicar las reglas de la táctica. El arte de la guerra—decía el filósofo—es ante todo el arte de mandar. A este respecto se cuenta la curiosa anécdota siguiente: Uno de los discípulos de Sócrates que quería distinguirse en la carrera de las armas pidió consejo al maestro para que le señalase la forma de conseguirlo. Sócrates le indicó que fuera a recibir las lecciones de un célebre profesor militar de Atenas. El joven lo hizo así, asistiendo a un curso completo de arte militar. Con su nuevo maestro aprendió a formar un Ejército en batalla; a conducirle de día y de noche sobre caminos y a través del campo, en terreno montañoso y dentro de bosques; a atacar y a defenderse o a batirse en retirada. Supo también la forma de conservar la libertad de acción de una tropa en marcha y reposo; la manera de oponerse a la Caballería resguardando los flancos y la retaguardia de las formaciones; el modo de montar un campamento o un vivac...; en una palabra, se familiarizó con todas las reglas a la sazón conocidas para conducir una tropa antes del combate y en el combate mismo.

El joven discípulo, terminada que fué su enseñanza, no demoró su presentación ante Sócrates. Tenía un aire imponente de conquistador, y así lo hizo observar el filósofo a los amigos que le rodeaban. Sócrates dijo al joven: "¡Vamos a ver! Puesto que tanto has aprendido, ¿quieres darnos cuatro lecciones del arte de la guerra para ilustrarnos algo, por si un día nos vemos obligados a mandar una compañía?" El estratega en ciernes lo hizo de buena gana, disertando ampliamente; pero sus explicaciones no trataron sino de las reglas de la táctica.

Sócrates entonces le pregunta: "¿Pero es que tu profesor no te ha enseñado cuál debe ser la principal preocupación de un jefe antes de empeñar su tropa en combate? ¿No te ha mostrado tampoco cómo debe cuidar de la salud física y del estado moral de sus hombres, ni la manera de asegurarles el bienestar posible en la guerra al tiempo que les evita fatigas y trabajos inútiles? ¿De qué podrá servirte conocer a la perfección las reglas del arte de la guerra si tu tropa es presa del desaliento y de las enfermedades, o si carece de energía física y no puede resistir a los rigores del frío o del calor, de la nieve o del sol, porque no les has preparado con tu previsión a soportarlos?" Y como quiera que el joven permaneciese mudo y pensativo, Sócrates agregó: "¡Vuelve al lado de tu profesor, muéstrale tu ignorancia, y si conserva un poco de pudor te devolverá el dinero que te ha cobrado!"

Esta anécdota encierra una gran verdad. De poco servirá a un jefe conocer todos los secretos de la táctica y aun poseer condiciones de carácter y energía excepcionales si no cuida de la satisfacción moral y material de su tropa. Y es que quien desempeña el

---

nados, a quienes juzgaban dignos del mando. El sistema empleado para la designación, que hoy no se concibe, dada la complejidad de los problemas técnicos que se presentan al Mando en las guerras actuales, tenía inconvenientes, no cabe duda, y para evitarlos el estratega venía obligado, al fin de cada año de su ejercicio, a dar cuenta públicamente de sus actos y a responder de las acusaciones de que pudiera ser objeto. No se le perdonaba la derrota, y las sanciones que se le imponían eran muy severas, llegando, incluso, a la pena de muerte. De esta manera el estratega se esforzaba en hacerse acreedor al honor de la elección, en lograr méritos para ser reelegido y, en todo caso, en procurar por todos los medios una perfección de los métodos de mando para no verse acusado, y en último extremo, escapar al castigo que por incapacidad habría de alcanzarle.

Milicíades, el brillante vencedor de Maratón, fracasa a poco de esa victoria en la expedición que organizó contra la isla de Paro, para castigar a sus habitantes por haber socorrido a los persas. Aún gravemente herido en la campaña, no escapa a la acción de la justicia, y condenado a muerte, de la que es indultado, termina sus días en prisión.

La verdadera escuela de mando tiene su punto de partida en este momento de la Historia. Los estrategas se cuidaban ya de reunir a los principales jefes subordinados antes de los combates para ilustrarles respecto de las disposiciones a tomar, y para convencerles de que se obtendría la victoria si la energía de todos se aplicaba a conseguirla, y si los hombres conservaban la voluntad de abordar al adversario, a cuyo efecto las órdenes de operaciones contenían, por regla general, las frases necesarias a la exaltación de la moral y del valor de la tropa.

mando tiene que ser, a la vez que jefe, padre de sus soldados.

Homero alababa siempre a Agamenón por ser al tiempo que buen Rey mejor General. Buen Rey, porque procuraba la felicidad de sus súbditos. Mejor General, porque tras de cuidar de la satisfacción y del bienestar de sus soldados, les transmitía el valor ardoroso con que él combatía, estimándoles a vencer. ¿Por qué los pueblos, en sus períodos críticos, eligen, por regla general, a caudillos militares como guías que les conduzcan por los caminos de la decencia, del bienestar y de la prosperidad? La explicación del fenómeno puede encontrarse en los párrafos precedentes. Los pueblos elevan al que consideran mejor preparado, y le buscan entre quienes por su educación y sus virtudes está en condiciones de hermanar la energía con la atención y el cariño hacia los subordinados.

La guerra era permanente en Grecia. Estrategas y tácticos formulaban las reglas por las que habían de ser llevadas las tropas al combate y a la victoria; pero esas reglas tenían que verse asistidas por la idea principalísima de cuidar del soldado constantemente, mitigando sus sufrimientos y penalidades para lograr en lo posible su bienestar. Sólo así los hombres se sentían bien mandados. Sólo así, animados por disciplina y afecto a la obediencia ciega, eran capaces de toda la energía necesaria para vencer.

El tiempo pasa y las ideas quedan. El pensamiento de Sócrates antes esquematizado, y que puede resumirse en tres palabras: "Para vencer, vivir", ha sido y es hoy una realidad. Nuestra guerra de liberación nos muestra de manera contundente hasta qué extremo es decisiva esa gran verdad.

El interés, el cariño y la equidad, mantenidos de modo permanente hacia el subordinado, son valores esenciales en la guerra. Ponen en manos del Mando una gran reserva. El hombre que se considera atendido y cuidado por su superior, se sobrepone a todos los dolores y a todas las flaquezas humanas; sólo así se comprenden las actitudes heroicas de los soldados, que desgarrado el cuerpo y sintiéndose morir, son capaces de seguir luchando y de bendecir el nombre sagrado de la Patria, por la que gozosos saben dar sus vidas.

No olvidemos, por último, que un jefe, cualquiera que sea su grado, es un conductor de masas, y que el mando no puede ejercerse sin prestigio; que este prestigio no se concibe ni espontáneo ni pasajero; y que si bien es susceptible de ser adquirido por la actitud o la palabra, no podrá ser consolidado más que por la acción.

El jefe, al cumplir su misión en la guerra, debe reflejar una acción creadora constante que precisa de inventiva, genio e iniciativa, cualidades sin las cuales no será capaz de reaccionar ante los problemas de la guerra. Recuérdese la campaña de 1914-1918: esfuerzos frontales durante cuatro años contra resistencias conocidas con detalle y ataques en compartimientos estrechos, apoyados por artillería, y más tarde por artillería y carros, coordinados según horarios precisos. Es decir, el procedimiento de la fórmula y la cuadrícula, que agostó las mentalidades de los tácticos, obligándolos a procedimientos rígidos y anquilosados. Este resultado, que influyó no poco sobre la última fase de las operaciones de aquella campaña, al plantearse un problema para el que los mandos no estaban preparados, dados los malos hábitos adquiridos durante tantos meses, ha seguido mostrando su peso hasta 1940, cuando el Ejército francés, sorprendido por medios y métodos, fué incapaz de adoptar, con la rapidez y energía que el caso requería, un sistema defensivo adecuado.

Por ello, la preparación del jefe debe permitirle hacer frente a lo imprevisto, que en la guerra, al principio de las hostilidades sobre todo, es lo normal. Mas para luchar contra lo imprevisto no basta haber almacenado en la memoria un cúmulo de soluciones a los problemas tácticos y estratégicos. Es preciso valorar con justeza las posibilidades de los medios de que se disponga: poseer imaginación fértil, inventiva y buen juicio y ejercitar el carácter, que estimula y lleva a la decisión correcta y oportuna. Todo ello es tanto más necesario cuanto que el predominio de la Aviación y el incremento de las formaciones mecanizadas exigen hoy de los mandos una capacidad creadora creciente...



La defensa aérea de los Estados Unidos en la actualidad

Por el Teniente General GEORGE E. STRATEMEYER

(De *Military Review.*)

Aunque la aprobación de la Ley de Seguridad Nacional de 1947 concede a la nueva Fuerza Aérea de los Estados Unidos la autonomía tanto tiempo ansiada, su misión principal permanece inalterable: la defensa aérea de los Estados Unidos y su territorio y el apoyo de la política exterior americana en nuestro esfuerzo por mantener la paz.

Para realizar esta misión de responsabilidad, la FA continuará esforzándose por el establecimiento de una eficiente FA Regular, aumentada por una Guardia Nacional Aérea bien adiestrada y una poderosa Reserva Aérea.

No obstante, si hemos de alcanzar esta meta, es necesario que el público en general despierte de su apatía tradicional hacia la seguridad nacional. Mientras tanto, consideraremos nuestro deber informar honradamente a la nación sobre el estado peligrosamente débil en que se encuentra nuestra defensa nacional, especialmente en cuanto a defensa aérea.

Casi unánimemente, el público parece ser de opinión que los Estados Unidos mantiene la FA más grande del mundo. Esto está muy lejos de ser la verdad. El hecho es que la "incursión" de las ciento y pico "Superfortalezas" Boeing B-29 sobre Nueva York el 16 de mayo último casi incluía toda nuestra fuerza operativa de bombarderos pesados en los Estados Unidos.

El público, en general, aparentemente des-

cansa tranquilo disfrutando de una falsa sensación de seguridad basada en las reservas de aviadores adiestrados, dotaciones y aviones acumulados durante la pasada guerra. No se da cuenta de que miles de estos aviadores que volaron sobre Europa y las islas japonesas en largas y majestuosas formaciones de bombarderos y cazas, se pierden cada año a causa de edad avanzada, muerte o incapacidad. En cuanto a los aviones, muchos han sido desechados o rápidamente están tornándose anticuados.

Durante la rápida desmovilización, a raíz de terminarse la guerra, nuestra FA, que se componía de unos 2.500.000 hombres, 230 grupos y 85.000 aviones de combate, quedó reducida a casi nada. De acuerdo con las normas del Departamento de Guerra, licenciábamos a los hombres que habían estado en el servicio más tiempo. Así perdimos nuestro personal de más experiencia, tanto militar como civil. Como resultado, después de la desmovilización, no teníamos un solo escuadrón que llenara los requisitos de eficiencia de tiempos de guerra.

Sin embargo, durante los últimos dos años, al mismo tiempo que retirábamos nuestras principales fuerzas de combate de ultramar, clasificábamos nuestro personal, reducíamos nuestras unidades y replegábamos éstas de acuerdo con los requerimientos estratégicos, luchábamos por reconstruir otra vez nuestras mermadas fuerzas en una organización bien adiestrada, capaz de llevar a cabo nuestra misión de garantizar la seguridad nacional americana y apoyar la Organización de las Naciones Unidas.

Actualmente, las FA cuentan con 41 grupos operativos, y para fines de este año esperamos armar completamente alrededor de 14 grupos adicionales. Esto es mucho menos de lo que se considera necesario para grantizar la seguridad nacional; pero ésta es la cantidad máxima que podremos mantener bajo las asignaciones actuales.

Actualmente, nuestros efectivos ascienden a 310.000 hombres: 45.000 Oficiales y 265.000 soldados. Alrededor del 80 por 100 de nuestros hombres necesitan adiestramiento técnico adicional, y a este efecto mantenemos al presente 40.000 estudiantes en nuestras escuelas técnicas. Pasarán algunos años, sin embargo, antes de que todo nuestro personal posea los conocimientos técnicos necesarios.

Hemos establecido en nuestra FA una organización de tiempos de paz, compuesta de ocho mandos principales: el Estratégico, el Táctico, el de Instrucción, el de Material de Aviación, el de Transporte Aéreo, el de los Campos de Prueba Aéreos, la Universidad de las FA y nuestro propio Mando Aéreo de Defensa (MAD).

El MAD tiene a su cargo la importante misión de la defensa aérea de los Estados Unidos Continentales, el adiestramiento de las Reservas Aéreas y la supervisión del adiestramiento de la Guardia Nacional Aérea, junto con el del Cuerpo Aéreo de Adiestramiento de Oficiales de Reserva, la Patrulla Aérea Civil y los Escuchas Aéreos. Además, cooperamos estrechamente con las organizaciones civiles dedicadas al desarrollo del poder aéreo, tales como la Asociación de la Fuerza Aérea, la Asociación Aérea de Reserva, la Asociación Nacional Aeronáutica, la Legión Americana, la Asociación de Oficiales de Reserva, los Veteranos de Guerras Extranjeras y grupos similares.

El MAD está compuesto de seis FA: la Primera, la Segunda, la Cuarta, la Décima, la Undécima y la Décimocuarta, las cuales ocupan zonas geográficas que coinciden con las seis Zonas del Ejército.

Nuestros caudillos militares han estimado que una FA suficientemente poderosa para garantizar la seguridad nacional del país, requiere una FA Regular de unos 400.000 hombres y 10.000 aviones de combate, y para adiestramiento, apoyada por una Guardia Nacional Aérea altamente adiestrada y una gran Reserva Aérea. En la forma que están las cosas actualmente, no podemos esperar alcanzar esa meta.

Los planes originales disponían para aproximadamente 25 Grupos de la Guardia Nacional, con un total de 515 Unidades de la Guardia Aérea divididas en 12 Brigadas. Sin embargo, bien puede que esta organización sea reducida de un 30 a un 40 por 100.

Aun en el Estado de Nueva York, donde

la Guardia Nacional Aérea es responsable de la mayor parte de la defensa aérea de la zona de esa ciudad, solamente una unidad aérea ha recibido reconocimiento federal.

Una circunstancia halagüeña en el programa de la Guardia Nacional Aérea que nos regocijamos en recoger ha sido el pedido hecho a la Lockheed Aircraft Corporation de 86 cazas de reacción P-80 "Shooting Star" para ser entregados a las unidades de la Guardia Nacional Aérea durante la primavera próxima.

El programa de adiestramiento en servicio activo de la Reserva Aérea tuvo que ser fuertemente reducido. Sólo nos permitió que 15.000 reservistas aéreos participaran en el adiestramiento de verano este año, en lugar de los 170.000 que proyectamos originalmente. Nuestro adiestramiento en tiempo parcial ha sufrido también. De los 28.630 Oficiales aviadores de Reserva Aérea que se matricularon para recibir adiestramiento bajo este plan, sólo 9.786 están recibiendo instrucción.

Para economizar los fondos, en el programa de adiestramiento de la Reserva Aérea hemos tenido que descontinuar el uso de cazas de combate. En su lugar se están usando aviones de adiestramiento, como el North American AT-6 "Texan" y el Beechcraft "AT-7" y "AT-11", cuya operación es más económica.

También nos vimos obligados a modificar el programa de adiestramiento de verano de la Reserva Aérea. En lugar de llamar a los reservistas por unidades, como habíamos planeado, éstos tuvieron que ser llamados individualmente para que comparecieran al campamento de verano más cercano a ejercer sus especialidades militares.

Nuestro programa del Cuerpo de Adiestramiento Aéreo de Oficiales de Reserva ofrece un cuadro más halagador, De 37 instituciones educativas recientemente invitadas a participar en este programa, 18 han aceptado definitivamente. Estas aumentarían a casi 100 el número de escuelas que adiestran colegiales para la obtención de nombramiento como Oficiales en la Reserva Aérea.

La Patrulla Aérea Civil (PAC), una organización de pilotos privados voluntarios que durante la segunda guerra mundial ayudaron a las FA en patrullas antisubmarinas y en otras misiones, funcionará en el futuro bajo el MAD. En la actualidad, la PAC está organizada en 49 Brigadas, una en cada Estado y una en el territorio de Hawai.

La PAC está realizando una gran obra. El Estado de Illinois, por ejemplo, ha organizado unidades de socorro para prestar ayuda en caso de desastres en cualquier parte del Estado. La Brigada de la PAC de Illinois ha organizado una red radiodifusora estatal, que comprende dos estaciones estratégicamente situadas, para transmisiones en caso de desastres, así como para fines de entrenamiento.

Reconociendo el valor de proveer a las generaciones del mañana con los conocimientos básicos de la aviación de modo que estén mejor preparadas para formar opiniones inteligentes en la futura Edad Aérea, el Cuartel General del MAD mantiene constante enlace con el Cuartel General Nacional de los Muchachos Escuchas de América.

El enlace se mantiene mediante la asignación de un Oficial bien capacitado a cada una de las doce oficinas regionales de escuchas. El MAD actualmente está haciendo arreglos con el personal ejecutivo nacional de los escuchas aéreos para organizar aproximadamente 25 campamentos de verano a través de la nación para los escuchas aéreos. La matrícula actual de los escuchas aéreos sobrepasa los 8.000, cuyas edades fluctúan entre los quince y veintiún años.

De todo el programa de Defensa Aérea, nada traería resultados más lamentables que una reducción en los fondos para Investigaciones y Desarrollos. Hoy, que las otras naciones están empleando dinero y tiempo en mantener su equipo bélico técnicamente al compás de los nuevos conceptos estratégicos, es imperativo que continuemos trabajando en nuestros laboratorios.

Creemos que la solución a nuestro pedido de un bombardero pesado estratégico con suficiente autonomía de vuelo y capacidad de carga para la guerra del mañana, sea un nuevo avión de seis motores en estado

de experimentación en Wright Field. Sin embargo, pasarán seis o siete años antes de que dicho avión esté listo para producirse en serie.

Actualmente, los técnicos en Wright Field están trabajando incansablemente para superar la ventaja que nos lleva Inglaterra en el desarrollo de aviones propulsados por reacción. Confían en que las FA podrían diseñar y producir más y mejores aviones que cualquier otro país si contasen con suficiente dinero para investigaciones.

Después de Pearl Harbour tuvimos que decidir si era posible para los Estados Unidos alcanzar la victoria con las armas entonces disponibles, o si debía iniciarse un extenso programa de investigaciones para desarrollar armas completamente nuevas.

Se decidió emplear y desarrollar las armas que teníamos. La decisión fué necesariamente una aventura, pues si la guerra se hubiera prolongado, hubiese sido muy posible que las armas revolucionarias alemanas, entonces en estado de desarrollo, nos hubiesen causado la derrota.

Por ejemplo, los alemanes habían diseñado un cohete antiaéreo. De haber podido perfeccionar un dispositivo de selección o espoleta de proximidad para este proyectil, podrían muy bien haber alejado a nuestros bombarderos estratégicos de zonas industriales fuertemente defendidas.

La defensa de los Estados Unidos tendrá que depender de armas y tácticas desarrolladas hoy día en tiempos de paz. Por tanto, es fácil comprender los posibles efectos desastrosos de una economía mal entendida en Investigaciones y Desarrollos.

Conjuntamente con un adecuado programa de Investigaciones y Desarrollos, debemos mantener una próspera industria aeronáutica, capaz de rápida expansión en caso de necesidad. El Comité Coordinador Aéreo realizó el año pasado un estudio de los requerimientos mínimos de tiempos de paz de la industria aeronáutica, si ésta había de tener suficiente capacidad para expansionarse hasta satisfacer las necesidades de un caso de urgencia. Ese grupo determinó que el nivel anual mínimo de producción era de 3.000 aviones. Desafortunadamente, en 1947, nuestra industria aeronáutica produjo sólo 1.700 aviones.

Si surgiese otra guerra, necesitaríamos un gran número de aviones tan grandes y más grandes aún que nuestro más moderno y gigantesco transporte de carga, el Douglas C-74 "Globemaster", que puede llevar 126 hombres completamente equipados a una distancia de 3.500 millas aproximadamente.

Debe haber además un sistema eficiente de transporte aéreo civil que ayude a mantener una industria de aviación adecuada. A través de toda la última guerra, nuestro Mando Aéreo de Transporte exploró una red de rutas aéreas y aeródromos alrededor del mundo. En la campaña de Birmania solamente, se transportaron 678.000 toneladas de carga por aire a Birmania.

Favorecemos la instrucción militar obligatoria como una necesidad para que las FA puedan contar con suficiente número de personal de Aviación básicamente entrenado, y para poder mantener la Guardia Nacional Aérea y la Reserva Aérea con todos sus efectivos. Los alistamientos voluntarios no son todavía suficientes para satisfacer las demandas.

Los planes para la movilización industrial son también de vital importancia. El Mando Aéreo de Material está actualmente elaborando un programa para facilitar una transición ordenada y rápida hacia la expansión de la producción en caso de que surja una emergencia nacional. Nosotros, los del MAD, trabajamos en otro programa que envuelve la industria. Para valernos mejor en tiempos de paz de las facilidades de adiestramiento y de los conocimientos técnicos de la industria, estamos tratando de establecer unidades de la Reserva Aérea de tipo de servicio en varios talleres y fábricas que tengan problemas análogos a aquellos con que tropiezan esas organizaciones. El público debe comprender que si permitimos que nuestras defensas nacionales se vuelvan impotentes, como sucedió al terminar la primera guerra mundial, y como sucede en la actualidad, estamos invitando al desastre.

Durante la reciente guerra nos tomó

considerable tiempo ponernos en condiciones de combate: tres años, como cuestión de hecho, antes de que pudiésemos llevar a cabo incursiones de bombardeo diurnas de precisión sobre el suelo de Alemania. Se cree que nos tomaría igual tiempo en otra ocasión. Pero, ¿tendremos tiempo para prepararnos, tiempo para convertir la producción de paz a la de guerra en caso de que surja otro conflicto? Probablemente, no. El mundo entero fué testigo de cómo llegamos a ser el "Arsenal de la Democracia" la última vez. La próxima vez, seremos los primeros en ser atacados, antes de que tengamos tiempo para prepararnos.

Nuestro bombardeo estratégico sobre la industria alemana y japonesa puede bien haber sentado la norma que siga un futuro enemigo al atacarnos. En el futuro pronosticable, se empleará el bombardero pesado, como lo fué en la guerra pasada, para reducir el potencial enemigo tan rápidamente como sea posible.

Hoy, nuestras industrias pesadas más importantes, la mayoría de las cuales están concentradas al norte de la latitud 30°, radican dentro del alcance de un enemigo que posea bases cerca del Artico. Nuestras ciudades industriales del medio Oeste, que contribuyeron con la mayoría de nuestros materiales en la segunda guerra mundial, pueden muy bien ser los primeros objetivos de un ataque.

El paralelo de latitud 30° Norte constituye aproximadamente la frontera meridional de los Estados Unidos, la cual pasa por el extremo septentrional de Méjico, la punta inferior de Tejas, Nueva Orleáns y Jacksonville, Florida. Todo centro industrial importante de los Estados Unidos radica más arriba de esta línea. Chicago, Detroit, Pittsburgh y Nueva York están bien al norte del paralelo 40° Norte con Filadelfia a horcajadas del paralelo 40°, y Wáshington, a sólo 75 millas al sur de éste.

A través del Atlántico, el paralelo 30° Norte pasa a través del norte de Africa y por debajo del litoral meridional del Mediterráneo en todos los puntos. Inglaterra Francia, Alemania, Polonia, los Países Escandinavos, Italia y los Balcanes, están muy al Norte de éste. En Asia, el paralelo 30° pasa a través de Arabia, Irán, India, Tibet y China. Toda Rusia y el Japón quedan más arriba de la línea.

Una autonomía de vuelo de 5.000 millas le permitiría a un avión levantar vuelo desde una base situada bajo el Círculo Artico, volar a través de la región polar en un viaje de ida y alcanzar los grandes centros industriales-político-militares al otro lado del mundo.

De acuerdo con un mapa de proyección polar, Moscú está al norte de la ciudad de Nueva York, y Vladivostock está al norte de San Francisco. La capital rusa está a 4.300 millas aéreas de la base americana más cercana. Berlín queda a sólo 3.600. Los países industriales de Europa y Asia que han sido los agresores en las guerras mundiales, están situados al norte de los Estados Unidos, y el Canadá, al otro lado de las regiones árticas y el Polo Norte.

De venir un ataque de uno de estos países otra vez, es probable que fuera lanzado con modernos aviones de gran autonomía de vuelo o proyectiles aéreos de largo alcance a través de las desoladas regiones del Polo.

El reciente vuelo de William P. Odom, pilotando un bombardero mediano convertido en Douglas A-26 "Invader"—19.645 millas alrededor del globo terráqueo en poco más de setenta y tres horas—, debería hacer comprender al pueblo americano lo cerca que está nuestro país en millas aéreas de los otros Continentes.

El Comité Coordinador Aéreo ha estimado que debería haber disponible para la compra de aviones aproximadamente un billón de dólares anuales para las FA solamente. Esto es menos de una tercera parte del 1 por 100 de los 330 billones de dólares que le costó la segunda guerra mundial a los Estados Unidos.

¿Se ha hecho alguna vez una inversión más lógica?

Sistema de aproximación por instrumentos

Por el Teniente Coronel D. WEST

(De *Aeronautics*)

El Comité Especial Radiotécnico de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO) ha recomendado que en todos los aeropuertos empleados en el tráfico aéreo internacional se instale, antes del 1 de enero de 1951, como máximo, un modelo perfeccionado del Sistema de localización de senda de planeo SCS51, utilizado durante la guerra por las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, manteniéndolo en servicio, por lo menós, hasta 1 de enero de 1955. Lo antes posible se agregará un equipo determinador de distancias, así como una instalación terrestre de "radar", siempre que sea necesario.

El Sistema de Aproximación por Instrumentos (antiguo SCS51) exige que el piloto vigile un instrumento provisto de dos agujas indicadoras móviles. Estas dos agujas van montadas sobre el instrumento en las posiciones que ocupan las doce y las nueve en la esfera de un reloj.

La aguja que oscila articulada en la posición de las doce se mueve en torno a la vertical e indica la posición del avión con relación a la pista de aterrizaje. Cuando la aguja ocupa la posición vertical, significa que el avión se encuentra alineado con el centro de dicha pista. En el cuadrante del instrumento hay dibujada una línea vertical fija que comienza en el gozne de la aguja vertical y que representa la pista de aterrizaje citada.

Si el avión se encuentra a la derecha de la pista, la aguja indicadora se mueve hacia la izquierda de la línea vertical fija e indica que el piloto debe corregir el rumbo hacia la izquierda. Si el avión se halla a la izquierda de la pista, la aguja se mueve hcia la derecha de la línea fija y el piloto debe corregir el rumbo hacia la derecha.

La técnica de esta operación es tal, que todo lo que tiene que hacer el piloto es seguir las indicaciones de la aguja indicadora, con lo cual se corrige el error del rumbo.

La aguja indicadora articulada en la posición de las nueve se mueve horizontalmente y deberá coincidir con la línea horizontal fija marcada es la esfera del instrumento.. Esta aguja indica si el avión se encuentra a la altura adecuada en su senda de planeo y funciona actuada por un localizador de senda de planeo.

No se indica altura alguna en pies; pero si la aguja descansa a lo largo de la línea horizontal fija, el avión estará aterrizando según el ángulo apropiado, el cual viene a ser de unos cuatro grados y medio.

Hay tres marcadores de distancia: uno, a 6,5 kilómetros del extremo de la pista, con viento a favor, y emite dos rayas por segundo; otro, a 1,5 kilómetros de la pista, emitiendo un grupo de seis puntos por segundo, y un tercero, al comenzar la pista, emitiendo una señal continua y sin cifrar y que puede llevar las letras características del aeropuerto en cuestión, las cuales pueden modularse en Morse sobre la señal continua a intervalos determinados.

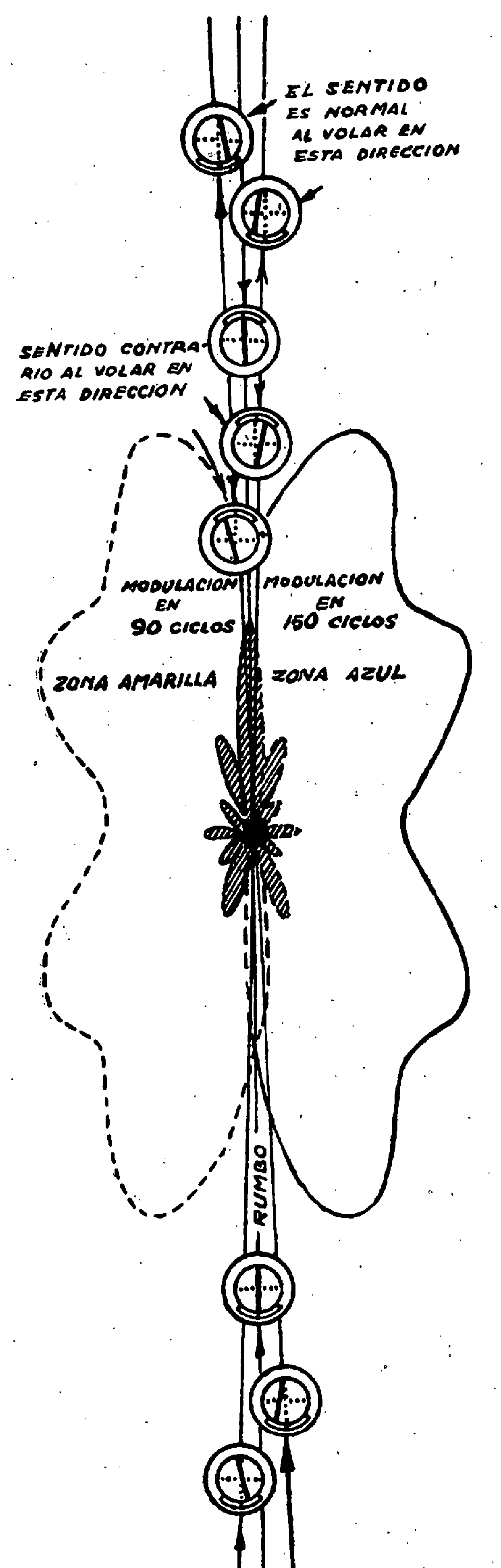
Estos marcadores de distancia van indicados en un pequeño indicador luminoso de neón colocado al lado del instrumento. Después de volar sobre el marcador de distancia a 1,5 kilómetros, y manteniendo correctamente alineadas las agujas indicadoras, el piloto observa la pista; o si la visibilidad es muy mala, la señal del marcador de la pista, y cuando lo acusa la luz de neón, procede a aterrizar.

Para hacer más fácil la referencia, un lado de la pista se conoce con la denomisación de "zona amarilla", y el otro, con la de "zona azul", yendo marcados dichos colores en los lados correspondientes del bastidor del instrumento.

El Sistema de Aproximación por Instrumentos requiere que el avión lleve una serie de aparatos que vienen a pesar aproximadamente unos 18 kilogramos.

El equipo de tierra funciona automáticamente, y de su entretenimiento se ocupa el personal del aeródromo. La instalación es móvil y puede trasladarse con facilidad a otra pista.

Si el aparato de la senda de planeo sufre una avería, la aguja indicadora salta bruscamente hasta la parte de arriba de la pan-



talla y queda inmóvil en esta posición, evitando que el piloto disminuya la altura equivocadamente.

El orden en que se suceden los hechos cuando aterriza un avión mediante el Sistema de Aproximación por Instrumentos es simple y sin desviaciones. Los Q. D. Ms. pedidos por radio al gonio de tierra permiten la recalada del avión; o bien recala éste utilizando la radiobrújula apoyada en Radio-Faro. Esto se lleva a cabo a una altura "de seguridad" o a una altura (Q. F. M.) dada por el "controller" del tráfico aéreo.

Alcanzada la vertical de la base, el piloto aleja su avión del aeródromo, haciéndolo volar hacia el marcador exterior de entrada; penetra en el haz y reduce la altura a 450 metros.

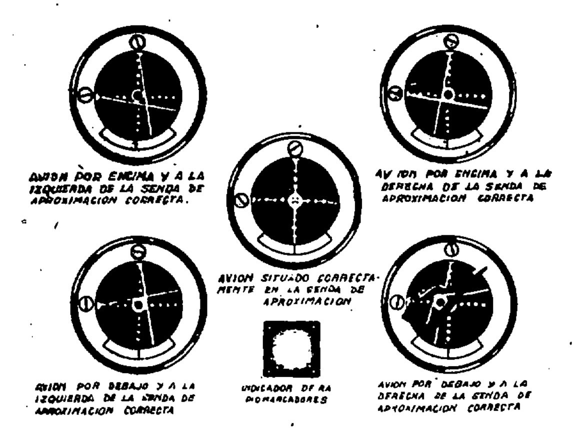
Cuando el avión se va alejando del aeródromo, la aguja indicadora vertical continúa señalando hacia la zona amarilla o la zona azul cuándo se encuentra fuera del haz central; pero cuando el piloto invierte la dirección del vuelo, la aguja señala, volviendo a captar el haz.

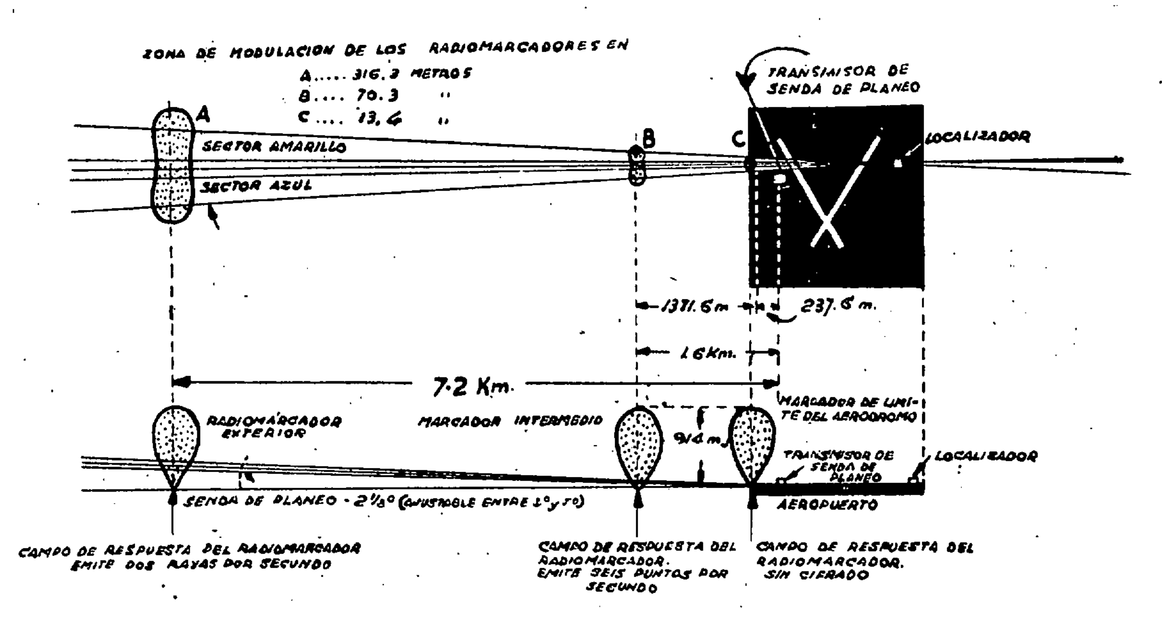
El piloto no se preocuva de la aguja indicadora horizontal hasta que comienza la aproximación.

Alcanzado el marcador exterior de entrada, continúa siguiendo el haz por espacio de un minuto y reduce su altura a 300 metros; entonces modifica el rumbo, efectuando un viraje de 30 grados a la derecha por espacio de un minuto, y luego gira hacia la izquierda para volver a ganar el haz, vigilando cuidadosamente el indicador vertical con el fin de penetrar con exactitud en aquél. Ahora tiene a proa el aeródromo y deberá vigilar ambos indicadores, manteniendo el vertical en su posición central. En cuanto al indicador horizontal, se encontrará señalando por encima de la línea fija horizontal, ya que el avión se encuentra por debajo de la senda de planeo hasta el momento en que alcanza las proximidades del marcador exterior, ya que la altura a que vuela el avión—300 metros—corresponde a la de la senda de planeo en este punto.

El sector de localización es producido por el transmisor de localización, el cual se encuentra instalado en el extremo de la pista, con viento de cola en la misma línea de la pista. El piloto utiliza solamente un indicador para corregir su rumbo, no indicando el señalador la posición del avión, sino la dirección hacia la que ha de virar el avión.

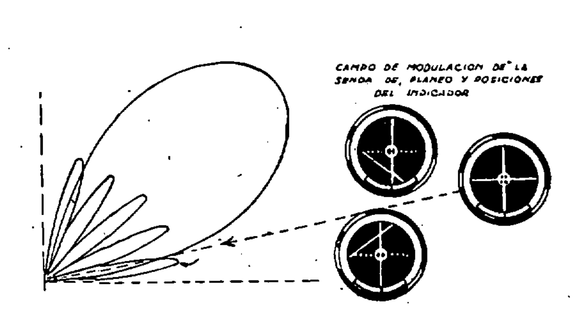
El rumbo del avión que realiza su aproximación al campo lo controla el piloto de acuerdo con los datos que le proporcionan las dos agujas montadas en el mismo. Estas dos agujas, que obtienen su información de dos transmisores, indican al piloto el ajuste lateral o vertical a que ha de someter el rumbo de su aparato. La posición del aeroplano en la correcta senda de aproximación está representada por el centro del indicador, de manera que las agujas no señalan el error del rumbo, sino la corrección a efectuar. El indicador de radiofaros verticales se enciende cuando el avión pasa encima de ellos a determinadas distancias, cada vez más próximas del límite del aeródromo. En el dibujo señalado con el núm. 3 puede verse la disposición de estos radiofaros-verticales.





Este esquema muestra la disposición del Sistema de Aproximación por Instrumentos en un plano horizontal y en plano vertical. Para facilitar la referencia, el sector de localización está dividido en sector amarillo y sector azul, los cuales también van marcados igualmente en el indicador. Por las dimensiones indicadas en el esquema puede verse que el sistema permite que el avión encauce su vuelo dentro de muy estrechos límites, especialmente en las últimas etapas de la aproximación. Los lectores notarán su semejanza con el sistema "Lorenz" y con el posterior de "Aproximación por Haz Normal", utilizado por la R. A. F. Efectivamente, estos sistemas son los antepasados del Sistema de Aterrizaje por Instrumentos, que hoy consideramos.

Diagrama polar del campo transmitido de la senda de planeo. El transmisor de la senda de planeo es independiente del transmisor de localización, y se encuentra instalado fuera de la pista, a la altura del punto de aterrizaje, como puede verse en el diagrama núm. 3. Los tres indicadores del diagrama núm. 4 representan tres posiciones en una misma esfera, en tres situaciones sucesivas del avión al planear. En el avión solamente hay un indicador que señala las correcciones a efectuar vertical y lateralmente. El movimiento de la aguja indicadora de planeo se interpreta de manera análoga al de la aguja señaladora o indicadora del haz direccional.

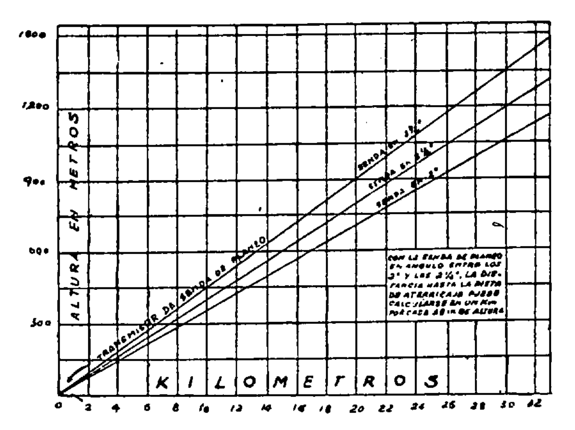


El piloto reducirá la velocidad de vuelo hasta los 120-150 kilómetros por hora, e incrementará o reducirá la velocidad de descenso para mantener el indicador horizontal en su posición central; al mismo tiempo que continúe manteniendo el indicador vertical también en su posición central.

Si los indicadores se cruzan en el centro del pequeño círculo que aparece en el centro del instrumento, la posición del avión con relación al haz direccional y a la senda de planeo es la adecuada para aterrizar en la pista. Los pilotos deberán situarse lo antes posible, tanto en la senda de planeo como en el haz.

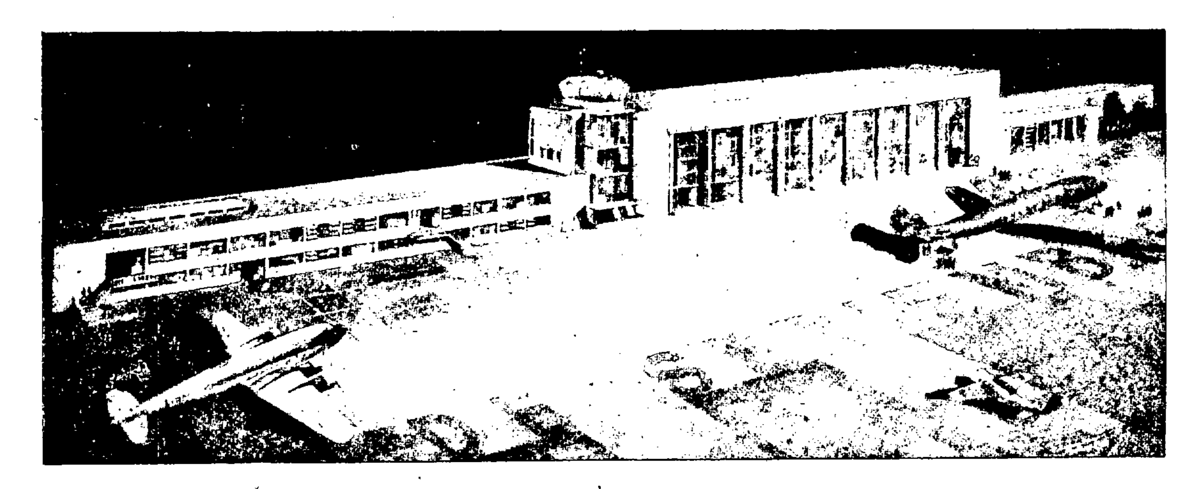
Durante los últimos tres kilómetros de la aproximación, la más ligera desviación ocasionará una oscilación considerable de los indicadores.

El punto principal, de que el piloto ha de percatarse, es que los indicadores no señalan dónde se encuentra el avión, sino que indican lo que dicho piloto deberá hacer. Si graba bien en su mente ésta consideración, la aproximación es extraordinariamente fácil.



La distancia qie separa al avión de la pista de aterrizaje se indica principalmente por tres radiomarcadores (o radio-faros verticales), conforme aparece en el diagrama núm. 3. Con estos tres radiomarcadores es posible evaluar la distancia hasta el punto de aterrizaje conociendo el ángulo de la senda de planeo y la altura del avión. El gráfico número 5 indica las cifras correspondientes a una senda de planeo entre dos grados y dos y medio grados de inclinación.

Este diagrama de conjunto de una clara idea acerca de. la disposición del equipo a bordo del avión. Se utilizan dos instalaciones de antena; la superior (1), que capta las señales del localizador del haz de dirección, y la inferior (2), que capta las correspondientes a la senda de planeo.



Estación central del modernísimo aeropuerto Eseiza, de Buenos Aires.

Desarrollo del transporte aéreo en la América latina

Por HENRY MOURER

(De *Revue Generale de l'Air.*)

El fin de la última guerra no ha puesto freno, bien al contrario, al desarrollo de la Aviación comercial en la América latina. Nuevas líneas aéreas han venido a sumarse a la densa red aérea iberoamericana, siendo el fenómeno particularmente notable en América del Sur.

Este estudio tratará, sobre todo, del nacimiento y desarrollo del transporte aéreo en los diferentes países de América del Sur.

ARGENTINA

La cifra de 986.934 millas recorridas en 1938, con las 491.603 en 1933, demuestra ampliamente que la Argentina está situada en primer plano de la esfera aérea suramericana. En el curso de este período el número de pasajeros transportados, el correo y el flete comercial se han casi sextuplicado. Las horas de vuelo, sin embargo, no han aumentado más que un 35 por 100, probando este porcentaje que los aparatos más modernos son más rápidos y más espaciosos. De 1930 a 1939, o sea en diez años, han sido transportadas por los servicios aeropostales 240 toneladas de correo, habiéndolo sido la mayor parte por la "Aeroposta Argentina", figurando "Air France" en cabeza de las Compañías extranjeras.

Conviene, además, hacer notar que el problema de los transportes no ha presentado nunca en este país, en que dominan las llanuras, un carácter de necesidad tan agudo como en la mayor parte de las demás Repúblicas de la América latina. El primer servicio aéreo irregular se remonta a 1927, correspondiendo a la Compañía francesa "Aeropostal" el honor de haber establecido la primera línea internacional entre Buenos Aires y Natal (1). En Natal los viajeros para Europa embarcaban en paquebotes rápidos. Al año siguiente fué inaugurado el primer correo postal transatlántico Sur, y en 1929 la Compañía prolongaba su red hasta Mendoza y Santiago de Chile. Fué también en 1929 cuando se puso en servicio la primera línea interior argentina por la "Aeroposta" argentina, de Bahía Blanca a Comodoro Rivadavia. Prolongada por la continuación hasta Río Vallejos, se convirtió por este hecho en la línea más meri-

(1) Ver A. Diefenbacher: "El papel económico de la línea aérea Francia América del Sur."

dional del mundo, puesto que llegaba hasta Río Grande, en la Tierra de Fuego; este servicio fué comprado en 1936 a sus organizadores franceses por una Compañía argentina. El Consejo de Administración y el capital de la "Aeroposta" argentina son exclusivamente argentinos, aunque su fundación, en 1939, procede de la "Aeropostal" francesa: Don Ernesto Pueyredón, presidente y propietario de la Compañía, pertenece a una de las más antiguas familias del país. Y, sin embargo, la "Aeroposta" argentina obedecía, hasta cierto punto, a las directivas de la "Lufthansa Cóndor". De 1931 a 1936, fecha en la cual tuvo lugar la cesión al grupo Pueyredon, la línea fué explotada directamente por el Estado argentino. Encontrándose en presencia de graves dificultades financieras, los nuevos directores aceptaron las proposiciones de la "Lufthansa Cóndor", consiguiendo la adquisición de material contra reembolsos a largo plazo. En estas condiciones se adquirieron tres trimotores Junkers "Ju-52". En contrapartida, gravó una hipoteca el haber y ganancias futuras de la "Aeroposta". Además, el contrato estipulaba que durante ciertos períodos deberían emplearse pilotos y mecánicos alemanes y que la "Cóndor" vigilaría el entretenimiento de los aparatos. Estas modalidades, que estuvieron en vigor hasta la cancelación completa del reembolso por la "Aeroposta", permitieron a la firma alemana ejercer un amplio control. La "Aeroposta" recorre alrededor de 1.600 millas de rutas permanentes. Su red empalma en Buenos Aires con las de la "Lufthansa Cóndor" y con la Compañía Aeronáutica Uruguaya, S. A., o C. A. U. S. A., que es una Compañía de pequeña envergadura, cuyo principal apoyo financiero lo proporciona la familia Supervielle, banqueros y contratistas uruguayos.

La "Panamerican Airways" hizo en 1930 su presentación en escena, formando parte desde entonces de la red comercial argentina. De 1930 a 1932 aparecieron los nombres de seis nuevas líneas, y, según las cifras más recientes, sus recorridos respectivos eran, en 1941, de: 1.580 millas para la "Aeroposta" argentina, 752 para "Air France", 752 para "Sindicato Cóndor", 1.839 para las dos rutas de la "Panamerican Grace Airways" (P. A. N. A. G. R. A.), 656 para la "Panamerican Airways" y 62 para la Compañía Aeronáutica Uruguaya, S. A. (C. A. U. S. A.).

En 1938, una nueva Sociedad argentina, la "Corporación Sudamericana de Servicios Aéreos, S. A.", fué autorizada para establecer una línea aérea entre Buenos Aires y Montevideo, y en enero de 1939 comenzó la explotación. En marzo de 1941 esta firma abría una línea Buenos Aires-Asunción del Paraguay. Otra firma argentina, la "Sociedad Argentina de Servicios Aéreos", explota una línea San Fernando-Gualigua-Concepción del Uruguay. El Gobierno argentino debía autorizar al "Ala Littoria", en marzo de 1939, a inaugurar la línea aérea Buenos Aires-Roma; pero hasta diciembre de 1939, después de una minuciosa preparación, no inauguró el "Ala Littoria" la nueva línea Roma-Río de Janeiro, confiada a la Sociedad "Linee Aeree Transcontinentali Italiane (L. A. T. I.), cuyo activo presidente fué Bruno Mussolini. Paralelamente a esta actividad, "Ala Littoria" estaba encargada de introducir en América del Sur los aparatos de bombardeo Savoia "Marchetti". Controlaba la Compañía de navegación aérea "Corporación Suramericana de Servicios Aéreos".

El "Ala Littoria" no pudo nunca utilizar la autorización que se le había concedido de prolongar su línea hasta Argentina y Chile. Volando cerca de 1.800 millas sobre territorio brasileño, los aparatos de la L. A. T. I. eran trimotores Savoia "Marchetti S-82T", de una velocidad de crucero superior a 200 millas por hora

Años	Longitud de las líneas — Millas	Millas recorridas	Horas de vuelo	Pasajeros transportados	Correo — Toneladas	Equipajes y mercancías — Toneladas
1938	—	986.934	6.565	21.510	85,5	99,0
1937	5.631	886.063	6.043	10.460	74,9	38,7
1936	3.262	659.846	5.003	8.678	58,8	35,9
1935	1.424 (1)	524.723	4.388	6.561	39,6	17,6
1934	1.250 (1)	536.729	4.844	6.166	22,0	11,7
1933	1.250 (1)	491.306	4.883	3.909	10,5	4,1

(1) Longitud de líneas para "Aeroposta Argentina" únicamente.

COMPAÑIAS	Pasajeros	Correo — Kilogramos	Exprés — Kilogramos	Horas de vuelo	Número de viajes	Kilómetros recorridos
AEROPOSTA	2.661	9.720	4.450	1.581	157	349.550
PANAIR...	827	6.549	3.905	272	77	43.730
PANAGRA...	5 919	10.430	20 600	1.622	384	405.345
PANAIR...	2.239	13.508	8.282	51	234	10.715
CONDOR..	1.587	15.474	28.080	41	161	6.440
S. A. N. A.	5.863	1.259	—	144	869	22.175
L. A. S. O.	837	257	89	680	74	113.248
PANAGRA...	1.921	10.838	16.356	948	159	293.880
CORPORACION	5.358	2.103	458	236	482	45.300
C. A. U. S. A...	6.391	451	1.906	228	468	43.320
d.°	5.589	—	—	97	596	14.800
CORPORACION	460	261	11	284	51	57.175
L. A. T. I.	—	3.721	678	5	20	820

y con un radio de acción de 2.500 millas. Estos aviones podían ir de Roma a Río en tres días, por la ruta Sevilla, Río de Oro, Islas de Cabo Cerde y Recife. El Atlántico Sur propiamente dicho era franqueado en nueve horas.

A partir de 1941 la Sociedad encontró grandes dificultades para continuar su explotación; negándosele carburante por la Standard Oil, lo consiguió de los yacimientos petroleros fiscales argentinos. Finalmente suspendió todos sus servicios en enero de 1942.

Argentina, en su afán de constituir una red aérea nacional, ha recogido las sucesiones de la "Sindicato Cóndor", de la L. A. T. I. y de "Air France". El desarrollo de la Aviación comercial en la Argentina no se detuvo. La capital está unida actualmente a la porción más meridional del territorio, existiendo además servicios regulares que la unen a los países vecinos, a los Estados Unidos y a Europa.

Los cuadros anteriores indican la progresión del tráfico aéreo argentino durante los nueve primeros meses de 1941.

Recientemente constituída la Compañía del Estado argentina, la Flota Aérea Mercante Argentina (F. A. M. A.) tiene el monopolio de los servicios aéreos internacionales argentinos. Disponiendo de medios financieros considerables y en pleno desarrollo, la F. A. M. A. ha puesto a punto dos servicios regulares transatlánticos entre la Argentina y Europa: uno que une Buenos Aires, Río de Janeiro, Natal, Dakar, Casablanca, Lisboa, París y Londres, y el otro, Buenos Aires, Lisboa, Madrid, Roma y El Cairo. Esta Sociedad prepara, además, la apertura de una línea Buenos Aires-Nueva York.

CHILE

A pesar de sus frecuentes retrocesos, la tendencia general del tráfico aéreo chileno acusa un cierto progreso. Así, de 1930 a 1937, el número de millas recorridas ha aumentado en un 89 por 100, se ha doblado el número de pasajeros, el volumen del correo ha aumentado tres veces y media y el flete de mercancías y equipajes cien veces.

La Línea Aérea Nacional (L. A. N.), la "Panamerican Grace Airways" y las francesas pusieron en marcha los primeros servicios comerciales en 1929. Equipados y financiados por el Gobierno, la L. A. N. inauguró en 1930 los servicios Santiago-Arica y Santiago-Puerto Aysen. Este último recorrido fué suprimido por razón económica y no se restableció en 1935 más que hasta Puerto Mon, y gracias a aparatos anfibios se llegó a Magellán en 1937. La misma firma chilena, cuya red cubre todo el país, goza del monopolio virtual del tráfico aéreo interior.

Las líneas aéreas que unen el país con el extranjero ocupan asimismo un puesto avanzado. En 1929 se inauguraba el servicio de la "Panagra", Santiago-Estados Unidos, mientras que el vuelo Santiago-Buenos Aires ponía a Chile en contacto con la red de la "Panair" y las líneas europeas. La "Sindicato Cóndor" alargaba hasta Santiago su línea Río de Janeiro-Buenos Aires. Por su lado, la "Panagra" unió La Paz y Bolivia a Santiago y Arica, respectivamente. La firma peruana "Faucett" y la "Lloyd Aero Boliviano" enlazaban con la L. A. N., y el término del servicio de la L. A. T. I. entre Roma y América del Sur hubiese sido, probablemente,

Santiago. El conjunto de las líneas representaba 2.686 millas en 1937. Desde la última guerra el esfuerzo de Chile no ha disminuído. En 1946 la L. A. N. ha firmado un acuerdo con la F. A. M. A. argentina para unir con un servicio chileno Santiago y Mendoza, servicio que da a Mendoza la correspondencia con la línea argentina Mendoza-Buenos Aires. Los dos países cooperan igualmente en la utilización de la infraestructura y de los datos meteorológicos. Persistiendo en el plan internacional, la L. A. N. ha firmado en el año 1946 un acuerdo con la "British South American Airways" para explotar conjuntamente la línea Londres-Santiago de Chile. La capital chilena ha llegado a ser el terminal de dos líneas inglesas que contornean la América del Sur: una que, partiendo de la Trinidad, atraviesa Venezuela, Colombia, Perú y Chile; la segunda, uniendo Londres y Buenos Aires, se prolonga hasta Chile.

llas, transportando 2.800 pasajeros, 5.346 toneladas de correo y 10.377 toneladas de mercancías.

Un servicio comercial Montevideo-Buenos Aires se estableció en 1922 por una Sociedad argentina, la "Compañía Rioplatense de Aviación". Actualmente la unión entre las dos capitales está asegurada por una Compañía uruguaya, la "Compañía Aeronáutica Uruguaya, S. A." (C. A. U. S. A.), y una Compañía argentina, la "Corporación Suramericana de Servicios Aéreos, S. A.", así como por la "Panair". A fin de 1946 se firmó un acuerdo entre los Estados Unidos y el Uruguay autorizando la apertura de una línea Montevideo-Estados Unidos, y, sobre una base de reciprocidad, precisa las condiciones de explotación de la "Panamerican Airways" y la "Panagra".

Años	Longitud de las líneas — Millas	Millas recorridas	Pasajeros transportados	Correo — Toneladas	Equipaje y mercancías — Toneladas
1939	—	159.146	1.190	3,7	5,7
1938	2 490	373.527	3.711	9,1	22,5
1937	2.666	910.816	10.693	22,6	93,6
1936	—	817.670	9 493	19,8	77,6
1935	2.242	703.224	6.029	15,7	41,3
1934	2.242	532.259	10.104	12,5	20,4
1933	2.242	521.081	6.960	9,1	3,3
1932	—	474.473	4.788	6,7	2,3
1931	2.907 (1)	674.572	4.944	6,7	0,2
1930	2.323 (1)	628.094	5.532	6,4	0,1
1929	—	603.324	1.020	1,8	—

(1) Línea Aérea Nacional solamente.

URUGUAY

La primera línea aérea "doméstica" del Uruguay no se remonta más que a noviembre de 1936, cuando se efectuaron vuelos regulares por las Primeras Líneas Uruguayas de Navegación Aérea (P. L. U. N. A.). En 1939 ésta Compañía explotaba las líneas siguientes: Montevideo-Artigas, vía Payzandu y Salto; Montevideo-Ribera, vía Duranzo y Talcuaremo; Montevideo-Malo, vía 33. En el transcurso de 1937 (1), los aparatos de la P. L. U. N. A., sobre una red de 543,7 millas, han recorrido 223.797 mi-

(1) No han sido publicadas aún cifras más recientes.

PARAGUAY

El Paraguay está desprovisto de líneas aéreas interiores, aunque frecuentemente se hagan vuelos semioficiales por pequeñas organizaciones. tales como el Aeroclub del Paraguay. Este Estado fué, de todas las repúblicas americanas, el último que se unió a la red aérea interamericana. En efecto, hasta febrero de 1938 no establece la "Panamerican Airways" la línea Río de Janeiro-Buenos Aires, por Asunción, para correo y pasaje.

BOLIVIA

Rodeada de tierra por todas partes, Bolivia ocupa, por su posición geográfica, una situación única en América del Sur. Es verdad que la

Geografía hace la Historia. Por ello toda la política exterior, y aun interior, de este Estado se definió siempre en función de estos datos físicos, que miden al mismo tiempo el papel asignado al transporte aéreo.

Totalmente desprovisto de fronteras marítimas, situado en la zona más accidentada de la América del Sur, cabalgando sobre la triple espina dorsal de los Andes, Bolivia, en el dominio de las comunicaciones, tiene todas sus esperanzas puestas en el transporte aéreo. Sin ser absolutamente continua, por razón, sobre todo, de la debilitación de la actividad económica en general que acompañó a las hostilidades con el Paraguay, los progresos de la Aviación comercial en Bolivia han sido bastante espectaculares. De 1928 a 1938 la cifra anual de millas recorridas se ha multiplicado, alcanzando 489.000, y mientras que el número de pasajeros y cartas transportadas se multiplicaba por siete, la cantidad de paquetes aumentaba once veces y el tonelaje de mercancías en 67 veces. Las horas de vuelo, por el contrario, no han aumentado más que cuatro veces. No es exagerado decir que, por las funciones que asume, la Aviación comercial forma parte integrante de la economía boliviana. Aun en el aspecto de habituallamiento alimenticio, el papel de la Aviación comercial es muy importante. Así, el Gobierno boliviano hace transportar ganado vacuno de San Borja a La Paz, mientras que por regla general, a despecho de su riqueza pecuaria, Bolivia, falta de medios de comunicación interiores, se ve obligada a importar la carne de la Argentina por ferrocarril o por barco a Santa Fagosta o Arica.

Las primeras tentativas aéreas se remontan a 1911—y fueron dos italianos, los hermanos Rappini, quienes las emprendieron a bordo de un aparato "Bleriot"—; hasta septiembre de 1925 no funciona la primera línea del "Lloyd Aero Boliviano" (L. A. B.), una Empresa alemana fundada al principio de este mismo año como consecuencia de la presentación de un avión alemán al Gobierno de la Paz con motivo de la celebración del centenario de la independencia boliviana; el Estado se reservaba el 46 por 100 de las acciones, y el 30 por 100 de éstas eran propiedad de la "Lufthansa" peruana; el personal de dirección y el material de explotación eran alemanes. En mayo de 1941 los Ministerios de Defensa y de Hacienda autorizaron al Gobierno a recuperar todas las acciones que estaban en manos de particulares.

El fundador de la L. A. B., don Guillermo Kyllmann, era también el vicepresidente, asistido por Herman Schloth, jefe de pilotos. Esta Sociedad disponía de tres trimotores Junkers "Ju-52", un bimotor Junkers "Ju-66" y dos aviones anfibios construídos en Estados Unidos. Constantes cambios de personal tenían lugar con la "Condor". Fueron aviadores e ingenieros alemanes los iniciadores de la aeronáutica mercante boliviana. Sus principios fueron, sin duda, modestos, pero la L. A. B. se había convertido en una potente organización en vísperas de la guerra. Su progreso más sensible ocurrió en 1933, año que vió duplicar el tráfico, cuyos aparatos recorrían regularmente una red de 3.500 millas, dando servicio a la casi totalidad del territorio.

PROGRESIÓN DEL TRÁFICO AÉREO BOLIVIANO.

Años	Longitud de las líneas — Millas	Millas recorridas	Horas de vuelo	Pasajeros transportados	Correo — Toneladas	Equipajes — Toneladas	Mercancías — Toneladas
1938	3.515	497.651	3.461	20.907	39,8	282,9	1.184,9
1937	5.198	401.679	3.050	15.255	27,0	187,0	1.046,3
1936	3.349	386.646	3.003	14 146	16,9	153,2	1.144,5
1935	—	481.929	3.800	17.304	20,1	200,2	1.328,8
1934	—	506.723	4.150	15.623	14,1	107,8	1.767,8
1933	—	568.252	4.901	20.256	10,1	119,7	1.682,0
1932	—	214.985	2.044	5.076	10,2	39,6	237,8
1931	—	146 412	1.405	4.285	7,9	31,6	67,5
1930	1.870	138.966	1.517	3.715	4,8	29,9	42,6
1929	—	119.615	1.328	2.909	4,9	25,4	29,1
1928	—	93.900	1.162	2.963	5,2	24,6	17,6
1927	—	37.386	415	1.080	1,3	7,9	10,4
1926	—	32.845	326	952	0,5	4,5	0,4

Al noroeste del Continente suramericano se sitúa otro grupo de rutas aéreas, cuyos iniciadores fueron también alemanes. La línea de la "Cóndor", de Río de Janeiro-San Paulo-Columba se articulaba a la del "Lloyd Aero Boliviano", que, a su vez, enlazaba en La Paz con la "Lufthansa Perú", estableciendo así una línea aérea puramente alemana entre los océanos Pacífico y Atlántico. En 1938 la "Deustche Lufthansa" había abierto el trayecto Lima-La Paz. Otra firma, la "L. A. B. Condor", añadía a esta red algunas líneas interiores. En mayo de 1941 un Decreto nacionalizó la L. A. B., para hacer de ella una Sociedad boliviana dirigida y equipada con el concurso de la "Panagra" y de la "Defense Suppliers Corporation", de Wáshington. El Gobierno de La Paz concedió a la "Panagra" la explotación de la antigua línea de la L. A. B., uniendo la capital a Columba. Existían correspondencias regulares con los Servicios de la "Panamerican Gracce Airways", tanto con el litoral del Pacífico como hacia Buenos Aires. Hasta 1935 no surcó el cielo boliviano por primera vez la "Panagra", inaugurando el recorrido Tacna (Perú) a La Paz, poniendo así Bolivia en contacto con su red continental.

Una segunda línea vino a continuación a unir La Paz con Arica (Chile). En fin, desde 1938. la diagonal Arequipa (Perú)-La Paz-Buenos Aires-Porcruro-Villazón-Jujuy-Salta-Tucumán y Córdoba pone la capital boliviana a tres días y medio de los grandes centros de los Estados Unidos y a día y medio de Buenos Aires.

COLOMBIA

El desarrollo del transporte aéreo en Colombia hasta la víspera de la guerra no se ha relajado, y la progresión de las cifras siguientes autoriza a mayores esperanzas.

Hace bien poco la historia de los comienzos de la Aviación comercial colombiana se confundía con la de la "Sociedad Colombo-Alemana de Transportes Aéreos" o S. C. A. D. T. A., primera Empresa de transporte aéreo del nuevo mundo. Fundada a finales de 1919 por un grupo de antiguos Oficiales y de pilotos alemanes y austríacos, constantemente se ha ampliado, y su red, en 1940, cubría todo Colombia, uniendo no sólo la capital, montañosa, y las ciudades costeras, sino también directamente los principales puntos de la República. El trayecto Bogotá-Barranquilla, que por vía terrestre o marítima requiere varios días, se efectúa en avión en dos horas. En 1931, el doctor Von Bauer, que permaneció a la cabeza de la S. C. A. D. T. A. hasta 1940, ayudado de medio centenar de compatriotas, cedió una gran parte de acciones a la "Panamerican Airways", estipulando, no obstante, que quedarían a su nombre.

Una segunda firma, los "Servicios Aéreos Colombianos" (S. A. C. O.), comenzó a explotar, en 1933, la línea Bogotá-Medellín; pero este servicio no funcionó con regularidad hasta cuatro años después.

El Ejército colombiano, en 1936, se encargó de asegurar, entre otras cosas, los viajes milita-

Años	Longitud de las líneas	Millas recorridas	Horas de vuelo	Número de viajeros	Pasajeros transportados	Correo — Toneladas	Carga y equipajes
1938	5.321	2.154.279	15.350	8.345	62.340	—	6.226,8
1937	—	1.929.279	10.633	5.279	47.448	—	4.551,0
1936	3.789	1.170.275	9.421	4.655	28.363	—	2.936,4
1935	—	1.037.529	8.879	3.621	22.505	—	2.255,0
1934	—	922.394	7.022	4.029	13.334	34,2	1.216,7
1933	—	810.073	6.379	3.373	7.947	32,3	845,0
1932	—	626.732	7.038	2.915	6.271	35,3	753,9
1931	—	620.662	—	—	5.680	40,9	609,1
1930	—	732.222	—	—	4.791	44,3	508,7
1929	—	788.372	—	—	6.578	66,6	508,6
1928	—	577.498	—	—	6.056	55,9	477,3
1927	—	327.664	—	—	3.905	41.0	232,2
1926	—	302.187	—	—	2.729	29,7	191,8
1925	—	182.132	—	—	1.134	13,6	102,5
1924	—	162.555	—	—	1.084	12,0	91,8
1923	—	184.369	—	—	1.318	9,3	112 2
1922	—	128 008	—	—	1.137	5,4	92,5
1921	—	53.653	—	—	379	1,9	32,1
1920	—	2.688	—	—	12	0,1	0,9

res, oficiales y de los servicios comerciales entre Bogotá y Puerto Carreño, Mitú y Tres Esquinas. De las 5.321 millas de que se componía la red aérea interior en 1939, la S. C. A. D. T. A. explotaba 5.156. En el curso de este mismo año el Gobierno colombiano, siguiendo con atención la evolución de la situación internacional, provocó una fusión entre la S. C. A. D. T. A. y la S. A. C. O., y nacionalizó la nueva firma denominada "Aerovías Nacionales de Colombia" (A. V. I. A. N. C. A.), cuyo conjunto de líneas sobrepasa las 5.300 millas.

El Estado obtenía durante diez años el derecho de examinar la gestión de la nueva Compañía, que, además, pasaba bajo el control financiero de la "Panamerican Airways". Es interesante recordar a este respecto que el 84 por 100 del capital de la S. C. A. D. T. A. había sido comprado por la "Panair" en 1931, después de un acuerdo entre Jhon Trippe y Von Bauer. El 8 de junio de 1940 se ratificó, finalmente, la fusión por los accionistas, mientras que el personal alemán de la S. C. A. D. T. A. fué despedido con crecidas indemnizaciones. Y en mayo de 1941 "Avianca" absorbía la pequeña Empresa "Arco", que la hacía funcionar en Colombia central un equipo alemán.

Los enlaces aéreos internacionales no dejan nada que desear. Desde 1921 la S. C. A. D. T. A. enlazaba en Barranquilla con los vapores rápidos para transportar el correo a las ciudades del interior o recogerlo. La "Panagra" consiguió la autorización en 1929 para integrar a Colombia en su itinerario occidental, dando correspondencia con los servicios de la S. C. A. D. T. A. en Buenaventura, y después, a partir de 1938, en Cali. En el Este, la "Panair", por Barranquilla, enlazaba Colombia con las líneas atlánticas. Por dos lados, por consiguiente, este país se halla enlazado a todo el hemisferio occidental. Un tercer enlace internacional se halla asegurado por la "Uruba Medellín and Central Airways" (U. M. C. A.), Compañía constituída en 1931 en el Estado de Delaware. Esta enlaza Medellín con Turbo, en Colombia, prolongándose a la ciudad de Panamá y a Cristóbal. La "Royal Dutch Airways", holandesa, por último, ha extendido a Barranquilla su línea de las Antillas, mientras que la K. L. M. ha sido autorizada para unir Curaçao con Bogotá.

Es en Colombia donde, a principios de 1941, se desencadenó la ofensiva comercial aérea de los Estados Unidos. En el mes de mayo de dicho año se supo que Tom Hardin, antiguo miembro del "Civil Aeronautics Board" y convertido en presidente de las "Southwes Feeder Airlines", considerado como uno de los mejores técnicos de la Aviación comercial, se trasladó a Colombia para establecer una red aérea destinada a duplicar, y más tarde a reemplazar, las líneas existentes explotadas por las Compañías alemanas.

No es casi necesario subrayar la importancia económica y política de la red aérea colombiana, que pone en contacto regiones que anteriormente estaban casi totalmente incomunicadas entre sí. A título de indicación, he aquí los principales itinerarios utilizados:

- Barranquilla-Bogotá (directa).
- Barranquilla-Bogotá (escalas en Magangué, Gamarra, Puerto Vilches, El Banco, Puerto Barrio, La Gloria, Honda, Palanquero y Girardot).
- Bogotá-Arauca (por Villavicencio, El Morro y Tame).
- Bogotá-Cucuta (por Cucaramanga).
- Bogotá-Cali (directa).
- Bogotá-Cali (escalas en Medellín y Cartago).

Otras líneas enlazan las explotaciones petrolíferas del norte de la ribera del Magdalena con Bogotá y la costa. El centro minero de Otu, Cartagena, Cucuta, la región platanera y los campos petrolíferos de Santander, se hallan igualmente servidos por enlaces aéreos. Como filial de la "Panamerican Airways", las "Aerovías Nacionales de Colombia" inauguraron en enero de 1947 la línea interamericana Bogotá-Barranquilla-Miami. En 1946, por último, la "Avianca" inauguró la línea intercontinental Bogotá-París. Esta Compañía explota en la actualidad una red interior de 11.000 kilómetros.

VENEZUELA

Es en 1930, como consecuencia de un contrato firmado entre el Gobierno y la Sociedad francesa "Aeropostale", cuando se desarrollaron los transportes aéreos, cuya explotación estaba a cargo de una filial de la "Aeropostale": la "Compañía General Aeropostal". Firmado en julio de 1929, el primer contrato estipulaba, además del establecimiento de las líneas interiores, que la Compañía organizaría un enlace Europa-América del Sur con un viaje, por lo menos, a la semana. Al cabo de un año de explotación, el 50 por 100 del personal debía ser de nacionalidad venezolana; además, la mitad

de los pilotos debía, después de dos años, satisfacer esta exigencia. En compensación, la Compañía podía utilizar libremente los aeropuertos y campos de aterrizaje públicos, así como los medios de transmisión telegráficos y radiotelegráficos. El primer servicio regular se inauguró en abril de 1930, de Maracay a Maracaibo. Otras líneas entraron en servicio el mismo año, entre Maracay y Ciudad Bolívar, Ciudad Bolívar y Maturin, Ciudad Bolívar, Guasipato y Tumeremo.

A fin de 1933 la filial francesa cedió su capital al Gobierno venezolano, y a principios del año siguiente el funcionamiento de las líneas se aseguró por la línea aeropostal venezolana. En septiembre de 1937 la explotación de la red aérea y todas las cuestiones relativas a la aeronáutica civil fueron colocadas bajo la jurisdicción del Ministerio de Guerra y Marina. El capital de la "Línea Aeropostal Venezolana" alcanzó 1.685.840 bolívares en agosto de 1938; el exceso, de 500.000 bolívares, representa la compra de dos aparatos a los Estados Unidos.

Las cifras del cuadro anterior demuestran el desarrollo continuo de las líneas, sobre todo de 1937 a 1938.

En 1941 los principales nudos de la red aérea venezolana, con un desarrollo total de 2.200 millas, eran los siguientes: Maracay-Puerto Páez, Maracay-Maracaibo, Maracay-Porlamar, Maracay-Santo Domingo, Maracay-Tumerengo, Maracay-Ciudad Bolívar y Tumeremo-Luedpa. El 1 de diciembre de 1933 se inauguró por la Sociedad "Aerovías Venezolanas", de la que la "Panamerican Airways" posee una parte de las acciones, una línea aérea que daba servicio a las importantes minas de diamantes de Santa Elena.

Por otra parte, las líneas aéreas internacionales estaban aseguradas por la "Panamerican Airways" y la K. L. M. Una de las líneas de la "Panamerican", que partía de Miami, hacía escala en Maracaibo, Coro, La Guaira; otra, de Cristóbal a Puerto de España, desierto de Caracas, Guanta, La Guaira, Coro y Maracaibo. La K. L. M. une Curaçao y Aruba, Maracaibo y Barranquilla, Curaçao y Coro. Notemos que, la "Línea Aeropostal Venezolana" efectuó, en diciembre de 1946, los primeros vuelos de ensayo de una línea internacional Caracas-París-Roma.

PERÚ

Los Andes, que constituyen la mayor parte del territorio peruano, han impedido todo desarrollo importante de las comunicaciones terrestres. Esta configuración geográfica, particularmente, debía dar al transporte aéreo un desarrollo considerable, y en 1938 el Perú se clasificaba en cuarto lugar entre los países de la América latina, después del Brasil, Méjico y Colombia.

Como indican las tablas de la página siguiente, de 1933 a 1937 el número de millas recorridas se ha elevado desde 1.143.943 a 2.136.730; el de pasajeros, de 12.099 a 34.571; el correo, de 7,7 a 62,6 toneladas; las mercancías, de 89,3 a 1.054,9 toneladas.

La Aviación comercial hizo su aparición en el Perú en 1928, cuando el Estado abrió un servicio regular para pasajeros y correo entre San Ramón e Iquitos, uniendo así las tierras bajas del Este con las rutas de montaña y del litoral. Esta línea debía tomar el nombre de Línea Aérea Nacional. El mismo año, la Compañía de

DESARROLLO DE LA AVIACIÓN COMERCIAL DE VENEZUELA DE 1930 A 1938.

Años	Millas recorridas	Horas de vuelo	Número de viajes	Pasajeros transportados	Correo — Toneladas	Equipajes — Toneladas	Mercancías — Toneladas
1938	333.840	2.243	2.479	8.395	20,8	182,3	131,1
1937	218.819	1.607	1.309	4.885	10,5	126,9	55,9
1936	(a)	(a)	(a)	2.923	(a)	(a)	(a)
1935	97.895	963	211	1.178	7,9	19,9	11,7
1934	106.583	1.012	110	2.845	9,2	47,0	13,6
1933	100.763	991	(a)	2.866	11,8	(a)	17,8
1932	98.439	988	(a)	1.989	9,3	(a)	17,2
1931	104.439	1.095	(a)	1.719	8,1	(a)	8,2
1930	54.087	(a)	(a)	1.322	3,3	(a)	(a)

(a) No evaluado.

DESARROLLO DE LA AVIACIÓN COMERCIAL DEL PERÚ DE 1928 A 1938.

Años	Millas recorridas	Pasajeros transportados	Mercancías y equipajes — Toneladas	Paquetes postales — Toneladas	Correo — Toneladas
1938	1.959.819	31.281	720,5	10,3	54,2
1937	2.136.730	34.571	1.054,9	8,3	54,3
1936	2.074.193	29.684	1.922,1	13,1	36,3
1935	1.256.752	22.712	234,1	12,9	31,7
1934	1.263.802	19.612	240,4	8,9	42,8
1933	1.143.943	12.099	89,33	1,4	6,3
1932	738.402	8.945	43,2	1,4	10,9
1931	533.370	5.829	—	—	11,4
1930	651.467	5.768	—	—	4,1
1929	266.478	1.628	—	—	6,6
1928	73.250	145	—	—	2,5

Aviación "Faucett", todavía la mayor Empresa Aérea del Perú, unía Lima y Talara, Lima y Arequipa, mientras que, por su lado, la "Duff Holand Dusters Ci." creaba otra línea entre Lima y Talara, consiguiendo así una unión aérea con los Estados Unidos. Esta última debía ser explotada por la "Panamerican Grace Airways", y en 1929, un servicio regular funcionaba entre el Perú y los Estados Unidos.

En 1935, la "Aerovías Peruanas", Sociedad subsidiaria de la "Panagra", hacía vuelos regulares a lo largo de la costa y en el interior hasta Huancayo, y la "Cóndor Peruana de Aviación" abrió una línea de mercancías Lima-Iquitos, por Trujillo, y Lima-Cuceo. La "Cóndor" hizo bancarrota en 1938; pero el servicio volvió a empezar el mes de julio del año siguiente. La "Aerovía Peruana" fué cedida poco tiempo después a la Compañía "Faucett", estipulando el contrato que ésta se limitaría al tráfico interior.

Fundada en 1938, la "Lufthansa Perú" era una filial declarada, de la "Deutsche Lufthansa", aunque estaba registrada como Sociedad peruana. Era Empresa de modesta envergadura, puesto que sus dos Junkers "Ju-52" no recorrían más que 1.210 millas de líneas regulares; si su importancia virtual no era considerable, su red constituía el último eslabón hacia el Oeste de la ruta aérea transcontinental sudamericana. La "Lufthansa Peruana" aseguraba dos servicios semanales entre Lima y La Paz, con itinerarios diferentes, de los que uno continuaba a Columba por la L. A. B. En Colombia se hacía la línea con el avión de la "Cóndor" que iba a Río de Janeiro, de donde el servicio intermitente de la L. A. T. I. llevaba el correo hasta Europa, hasta que la "Lufthansa" volvió a su tráfico transoceánico.

La totalidad de personal de vuelo de la "Lufthansa" del Perú y la mayoría de su personal de tierra era de origen alemán. A fin de 1940 había encargada una Misión de técnicos que estudiase la posibilidad de abrir una línea que uniese Lima e Iquitos sobre uno de los principales afluentes del Amazonas, con lo cual daba, en cierto modo, la mano a la línea de penetra-

RESULTADOS OBTENIDOS POR LAS DISTINTAS COMPAÑÍAS EN 1937.

LINEAS	Millas recorridas	Pasajeros transportados	Mercancías y equipajes — Toneladas	Paquetes postales	Correo — Toneladas
Faucett	1.095.239	18.041	337,3	6,6	13,6
Aerovías	380.255	8.290	62,9	1,3	2,4
Lufthansa Perú	310.408	4.557	8,7	0,3	1,0
PANAGRA...	279.277	2.241	134,4	—	36,9
Línea Aérea-Condor Peruana	71.551	1.442	512,6	—	0,4
	2.136.730	34.571	1.054,9	8,2	54,3

ción de la "Cóndor" en el Brasil occidental. La "Cóndor" había, por otra parte, hecho proposiciones al Gobierno brasileño en 1936 para prolongar su red hacia Tabatinga, a 250 millas al oeste de Iquitos. En la misma época el embajador del Perú en Brasil dejaba entender que su Gobierno trataba de unir por aire Lima y Ramón Castilla, que al otro lado de la frontera está frente a Tabatinga. Ciertos observadores hicieron notar que los territorios que tal línea franquearía se encontrarían en el trayecto directo de Río de Janeiro al Canal de Panamá. En junio de 1941 el Gobierno peruano decidió expropiar la "Lufthansa Perú".

En resumen, el desarrollo de la Aviación comercial en el Perú en el espacio de tiempo entre las dos guerras se hace notar, sobre todo, por el establecimiento por la "Lufthansa Perú" de una línea Lima-La Paz, vía Arequipa, que, en correspondencia con la "Lloyd Aero Boliviana" y la "Sindicato Cóndor" brasileña, permitía el viaje a Europa por vía aérea, gracias a la "Deutsche Lufthansa Transatlántica". Perú estaba dotado en 1942 de tres líneas aéreas interiores y dos líneas internacionales. Cuatro años después, una nueva Empresa, la "Peruana Internacional Airways", fué autorizada a abrir una línea interamericana que unía Perú con Canadá por Panamá, Nueva Orleáns, Whâshington o Nueva York. También en 1946, el Gobierno de Lima autorizó a la Compañía colombiana "Líneas Aéreas Tacas" a hacer escalas sobre territorio peruano y cargar en él pasajeros y mercancías. En fin, recientemente la línea "Transportes Aéreos Peruanos" ha sido autorizada a establecer los servicios siguientes: Tingo María-Yurimaguias, Quina Niel-Puerto Maldonado, Lima-Pizco-Ica-Nasca-Chala.

ECUADOR

La primera línea comercial se inauguró en 1928, por la Sociedad germano-colombiana S. T. A. T. T. A., entre Guayaquil y Colombia, dando servicio a varias ciudades del Ecuador. A principios del año siguiente, una filial de la "Panamerican Airways", la "Peruvian Airways Corporation", estableció un servicio regular Guayaquil-Lima. Poco después la "Panamerican Airways" firmaba un contrato para veinte años y comenzaba a sobrevolar la costa occidental, haciendo una escala en Guayaquil. A finales de este mismo año 1929 fué transferido el contrato a la "Panagra". El correo postal transportado por esta última Compañía pasaba de 814 kilogramos en 1930 a 1.164,03 kilogramos al año siguiente.

A fines de 1930 la S. C. A. D. T. A. interrumpió su explotación en el Ecuador, dejando enteramente libre el campo a la "Panagra". Durante varios años los aparatos comerciales no se aventuraban en el interior del país, montañoso y de pocas facilidades. Sólo una vía férrea unía la capital, Quito, con Guayaquil. En 1937 el Gobierno autorizó a la "Sociedad Ecuatoriana de Transportes Aéreos" (S. E. D. T. A.) a establecer un servicio de pasajeros y postal entre Quito y Guayaquil y Quito, Bogotá y Lima.

Aunque los primeros jalones se habían puesto ya en febrero de 1935, no fué, en realidad, hasta 1937 cuando se organizó la S. E. D. T. A. por un grupo de personalidades del Ecuador y alemanes, de las que la más destacada era Frist Hammer, aviador reputado, que se mató en 1938 durante un vuelo de ensayo. Poco después de este accidente, Paul Mossmeller, director de la agencia de la "Lufthansa" en Río de Janeiro, y Grotewold, representante en la Argentina de la misma firma, se reunieron en Quito, acabada de inaugurar la línea Lima-Río de Janeiro. El Gobierno del Ecuador rehusó su proposición de integrar la S. E. D. T. A. en el grupo "Cóndor Lufthansa". Sin embargo, se estableció una estrecha dependencia entre la Compañía ecuatoriana y este grupo, por las necesidades de suministro de material y por una subvención de unos dos mil dólares mensuales.

Los primeros tiempos de la S. E. D. T. A. fueron difíciles. Su primer aparato, utilizable para cuatro pasajeros, se destruyó antes de la firma definitiva de la concesión. Recibió, en las primeras semanas de 1938, dos Junkers "W-4", siendo con el primero de los dos con el que Hammer se mató por encima de Quito.

Una vez realizado el acuerdo con la "Lufthansa", se puso de servicio un Junkers "Ju-52" entre Guayaquil y Quito; pero también se destrozó sobre el aeródromo de Quito en diciembre de 1938. El mes de septiembre del año siguiente terminó esta serie de accidentes con la destrucción del "W-4" que quedaba. Dos Junkers 52 fueron enviados rápidamente de Río para reconstruir la flota de la S. E. D. T. A. Sus Estatutos, aunque, de conformidad con las exigencias de la ley ecuatoriana, subvencionada por el Estado, hacían de la S. E. D. T. A. una filial directa de la "Deutsche Lufthansa", que suministraba créditos, personal y material.

En julio de 1939 efectuó un vuelo de demostración de Quito a Bogotá, tratando de iniciar así un servicio regular. Pero éste no pudo llevarse a efecto por la oposición por parte del Gobierno colombiano de toda autorización para sobrevolar su nación. Al año siguiente la S. E. D. T. A. entró en trato con el Gobierno del Ecuador con el objeto de conseguir una unión aérea con las islas Galápagos, cuya posición estratégica, no lejos del Canal de Panamá, no es despreciable. Negoció asimismo la apertura de una línea de hidroaviones hacia las junglas del Ecuador oriental, lo que permitiría al Ejército aprovisionar fácilmente los puestos fronterizos y al mismo tiempo dar a la S. E. D. T. A. la posibilidad de llegar a poca distancia de la línea de penetración lanzada por la "Cóndor" en el Brasil occidental.

Por falta de combustible, la S. E. D. T. A. tuvo que cesar en sus actividades en mayo de 1941, siendo requisada por el Gobierno de Quito pocos meses después y dejando el campo libre a los Estados Unidos. Se supo en julio de 1942 que el Gobierno del Ecuador había hecho un acuerdo con la "Panagra", por plazo de cinco años, abandonando a ésta la explotación de todas las líneas interiores de la antigua red de la S. E. D. T. A. Desde 1938, los aparatos de la "Panagra", en lugar de volar directamente de Cali, en Colombia, a Guayaquil, pasaban por Quito, y desde allí iban a Guayaquil. Así, la capital, cuyo círculo de montañas la había mantenido durante mucho tiempo apartada de las rutas aéreas, se encuentra ahora a día y medio de vuelo de los Estados Unidos y en relación con los demás países del continente.

Por otra parte, en relación con la protección estrecha del Canal de Panamá conviene recordar una posesión del Ecuador: las islas Galápagos. Los Estados Unidos habían obtenido del Gobierno de Quito que no concediese a la S. E. D. T. A. la escala en las islas Galápagos. En septiembre de 1939, bajo el nombre de una Sociedad particular, la "Pacific Develoment Ci.", consiguieron poner mano a la isla principal, Albermarle, destinada a servir de emplazamiento a una importante base aeronaval, en la que los trabajos de puesta en servicio se han proseguido activamente estos últimos años.

Actualmente, además de la "Panagra", operan tres Compañías en el Ecuador. La "Líneas Aéreas Taca", colombiana, une Medellín-Bogotá y Guayaquil. Otra Sociedad colombiana, la "Avianca", explota las líneas Quito-Guayaquil-Bogotá y Guayaquil-Barranquilla. La tercera, una Empresa nacional, la "Aerovías Nacionales del Ecuador, S. A." (ANDESA), se limita al transporte de mercancías entre Quito, Guayaquil, Salinas e Ibarra.

BRASIL

Mayor que los Estados Unidos, el Brasil representa un inmenso territorio, en el que la circulación tiene que enfrentarse con los bosques, la jungla, con los pantanos y las montañas, y en el que, precisamente por eso mismo, la Aviación es de gran necesidad. La década de 1928-1938 se ha destacado por un extraordinario desarrollo de la Aviación comercial en este país, cuya enorme extensión queda todavía en gran parte por explotar.

En este lapso de tiempo la longitud de las rutas regulares ha aumentado ocho veces, para alcanzar 32.816 millas en 1938; el tráfico de viajeros se ha hecho 25 veces mayor; el correo aéreo, 20 veces, y el de equipajes, 44 veces. Pero ha sido el tonelaje de mercancías el que ha adquirido un desarrollo más pronunciado, puesto que registra 999.894 kilogramos de mercancías transportadas en 1940, contra 23.864 en 1930. Las horas de vuelo se han elevado de 6.615 en 1928 a 32.558 en 1938. Mientras que en 1930 se contaba con 31 campos de Aviación, había más de 500 diez años más tarde.

En vísperas de la segunda guerra mundial había nueve Compañías de navegación aérea: la "Varig", que explotaba 4.485 millas; la "Sindicato Cóndor", 10.714; la "Panair do Brazil", 7.489; la "Aero Lloyd Igassu", 438; la "Vasp", 1.019; "Air France", 2.663; la "Panamerican Airways", 7.551; la "Deutsche Lufthansa", 1.456, y la "Ala Littoria".

Una de las primeras empresas brasileñas de la "Cóndor" fué, en enero de 1927, el establecimiento de una línea aérea entre Porto Alegre, Pelotas y Río Grande, por encima de las Patos, lagunas costeras. Esta línea no sobrevolaba más que el Estado de Río Grande do Sul, cuya población cuenta una fuerte minoría de origen germano. La "Cóndor" acababa de abrir el recorrido Río de Janeiro-Porto Alegre cuando ciertos capitalistas de Río Grande do Sul tomaron por su cuenta la línea de Río Grande, que se llamó "Empresa de Viscao Aérea Riograndesa" (V. A. R. I. G.). Esta firma fué largamente subvencionada por el Estado de Río Grande do Sul, y hace tres años se le ha con-

cedido una ayuda igual del Gobierno Federal. En 1932, en proporción de una cuarta parte, el Estado de Río Grande se convirtió en accionista de la Empresa, que la "Cóndor", por su lado, controlaba financieramente en su mayor parte.

Siete aviones, de ellos un trimotor Junkers "Ju-52", circulaban sobre las 940 millas de líneas que daban servicio a las grandes aglomeraciones de Río Grande do Sul hasta la frontera del Uruguay, con correspondencia para Montevideo, por la Compañía uruguaya "Plana". En Porto Alegre la red de la "Varig" enlazaba con la de la "Cóndor". Los dos principales dirigentes de la "Varig" eran Otto Ernst Meller y Adolfo Ahrous.

La "Viscao Aere Sao Paulo", o "Vasp", era otra Sociedad de transporte aéreo en la que la "Lufthansa" tenía interés. Formada en 1934, recibió una ayuda financiera tanto del Estado de Sao Paulo como del Gobierno Federal; pero la mayoría de las acciones estaban en poder de particulares de Sao Paulo. Era un alemán brasileño, el doctor Guilerme, quien al principio fué administrador delegado de la "Vasp". La formación del personal y de los pilotos era confiada al Mayor Von Bueldring. El servicio de 1.200 millas de rutas aéreas de la red estaba asegurado por tres Junkers trimotores "Ju-52" y dos pequeños bimotores de fabricación inglesa. Efectuaba dos veces al día el recorrido más remunerador, que era el de Sao Paulo. Se trató de abrir 750 millas de nuevas líneas hasta Caballa, en el Mattogrosso, y Carolino, en el Estado de Maranhao, dos puntos en los que la red de la "Vasp" se habría enlazado con las líneas de penetración de la "Cóndor". También estaba proyectado un servicio internacional Sao Paulo-Asunción (Paraguay).

Explotando un total de 10.000 millas de líneas aéreas, la "Sindicato Cóndor, Ltda." sobrevolaba en toda su longitud las 4.000 millas del litoral brasileño, atravesaba el Uruguay y, de Buenos Aires, franqueaba la Pampa argentina y la cordillera de los Andes para terminar en Santiago. Además, avanzaba mucho en el interior de las altas mesetas brasileñas, de población muy diseminada, bordeando la frontera boliviana hasta Acre, y sirviendo así a los Estados de Para, Maranhao y Panhy, cuya economía estaba poco desarrollada.

Un servicio aéreo entre Columba y Porto Velho fué abandonado en 1940. Por intermedio del "Lloyd Aéreo Boliviano", la "Sindicato Cóndor" se prolonga hasta Lima, gracias a la "Lufthansa Perú". El 1 de diciembre de 1927 fué oficialmente fundada en Río la "Sindicato Cóndor", aunque ya funcionaba, bajo el nombre de "Condor Syndicat", entre Porto Alegre y Río desde el mes de febrero de ese mismo año. Así se consiguió dar realidad a un proyecto que se remontaba a mayo de 1924, en el que un grupo de hombres de negocios organizó una Compañía destinada a transportar correo aéreo y pasajeros entre Kay-West (Florida), Colombia, por Panamá. Los principales promotores de este plan fueron Paul von Bauer y el capitán Fritz Hammer, respectivamente administrador-delegado e inspector técnico de la "Scadta", Compañía de navegación aérea germano-colombiana.

PROGRESIÓN DEL TRÁFICO AÉREO BRASILEÑO DE 1927 A 1938.

Años	Longitud de las líneas — Millas	Millas recorridas	Pasajeros transportados	Millas — Pasajeros	Correo — Toneladas	Equipajes	Mercancías
1938	32.816	4.299.871	63.423	25.790.586	204,2	984,4	390,5
1937	42.649	3.798.406	61.874	26.992.140	164,1	875,6	258.5
1936	35.037	2.913.759	35.190	17.828.883	130,5	525,9	168,3
1935	36.815	2.311.757	25.592	11.707.217	87,4	357.6	177.9
1934	25.502	2.100.601	18 029	7.745.673	80,9	234,3	156,9
1933	12.469	1.519.232	12.750	4.944.464	82,6	159,6	124,0
1932	11.406	1.367.357	8.894	—	75,0	112,1	142.9
1931	10.175	1.152.508	5.102	—	52,7	51,3	24,1
1930	9.634	1.060.337	4.667	—	35,1	26,3	10.6
1929	4.502	708.477	3.651	—	26,5	32,6	8,6
1928	4.098	566.940	2.504	—	10,6	22,3	2,1
1927	3.949	74.310	643	—	0,3	6,4	0,2

Contando encontrar capitales y apoyo oficial, el doctor Bauer visitó Estados Unidos en 1925; pero sin resultado. Los organizadores trataron entonces de constituir un "holdilg" en el que los capitales serían americanos, pero ellos asumirían la dirección técnica de la Compañía y suministrarían el material de explotación. Este debía estar constituído en su mayor parte por un tipo de hidroavión, el Dornier "Wal", construído en Pisa, Italia, bajo la dirección del doctor Claudie Dornier. Esta nueva combinación fracasó ante las diferencias de los Estados Unidos, y la "Condor Syndicat" se instaló en Brasil. En noviembre de 1936 el Dornier Wal "Atlántico" efectuó con éxito completo un vuelo de demostración de Río de Janeiro a Buenos Aires, en el que tomó parte el doctor Luther, antiguo canciller del Reich. Poco después la Sociedad recibía del Gobierno brasileño una licencia autorizándola a establecer un servicio regular entre Río y Porto Alegre.

Aunque filial de la "Lufthansa" alemana, la "Cóndor" ostentaba pabellón brasileño y recibía una subvención del Gobierno Federal. Su director general, M. Ernesto Holck, y la mayor parte del personal, eran de origen alemán. La ley brasileña exige que dos tercios, por lo menos, del personal, y todos los pilotos de las Empresas de transporte aéreo que operen sobre el territorio nacional, sean de origen brasileño. No obstante, en 1935 solamente el 43 por 100 del personal navegante era de nacionalidad brasileña; pero esta proporción llegó a alcanzar casi el 100 por 100 a partir de 1940.

En 1940 la "Cóndor" obtuvo permiso excepcional durante dos años para observar esta regla. El 6 de octubre de 1940 el Presidente Vargas renovaba la reglamentación, ordenando que los pilotos de todas las aeronaves matriculadas en Brasil debían ser nacionales de nacimiento, previendo derogaciones en favor de la "Varig" y de la "Cóndor". Esta última firma desarrollaba gran actividad a principio de 1941, y la Prensa anunciaba que había hecho con la "Snapp", Sociedad de navegación del Amazonas, un contrato que tendía al desarrollo del tráfico atlántico que provenía de las zonas y, caso asombroso, del Ecuador y Colombia.

La "Cóndor" pasaba por ser la más importante Compañía de la América del Sur, por la excelencia de su material de telecomunicación, equipado con aparatos Telefunken y Lorens modernos. Su flota comprendía 17 Junkers trimotores "Ju-52", de 17 pasajeros, transformables en hidroaviones; ocho Junkers más antiguos y dos tetramotores "Focke Wulf", capaces de transportar 26 pasajeros. Estos diez últimos atravesaron el Atlántico en 1939 para ser puestos en servicio sobre la línea Río de Janeiro-Buenos Aires. El primero recorrió el trayecto Berlín-Río de Janeiro en 34 horas 55 minutos de vuelo, o contando las escalas en Sevilla, Bathurat, Natal, 40 horas 50 minutos.

PROGRESIÓN DEL TRÁFICO AÉREO INTERIOR BRASILEÑO DE 1941 A 1945.

Años	Extensión de las líneas en kilómetros	Pasajeros transportados	Equipajes	Mercancías — Toneladas	Correo — Toneladas
1941	62.830	99.662	1.612	736	233
1942	72.401	122.117	2.085	1.071	300
1943	91.351	171.860	3.044	2.954	559
1944	116.165	244.516	4.033	3.471	774
1945	111.938	280.580	4.624	4.782	629

Como algunos de sus vecinos, el Brasil ha nacionalizado varios servicios aéreos de origen europeo. Un decreto de 13 de enero de 1942 autorizó al Gobierno de Río de Janeiro a adquirir las Compañías de transporte aéreo y su material si tal medida era de interés nacional o militar. La "Vasp" y la "Varig" habían sido nacionalizadas algunos meses antes. En junio de 1942, la Compañía brasileña "Servicios Aéreos Cóndor, Ltda.", antiguamente "Sindicato Cóndor", pero purgada de toda injerencia alemana, volvía a hacerse cargo de la explotación de la red. Una nueva Compañía brasileña le sucedía algún tiempo después: la "Cruzeiro do Sul".

Fundada en junio de 1941 la Sociedad brasileña "Navegaçao Aerea Brasileña", o "Nab",

que aseguraba la unión Río de Janeiro-Recife y Río Fortaleza, añadía a su red un año más tarde la línea Recife-Joao-Pessoa, servicio que enlazaba con la línea Paranalyba-Medezina, de la "Servicios Aéreos Cóndor". La "Panamerican Airways", por otra parte, prolongaba su línea amazónica entre Para y Porto Velho, a 1.200 millas de la costa atlántica, una línea Manaos-Tabatingua, en la frontera peruana.

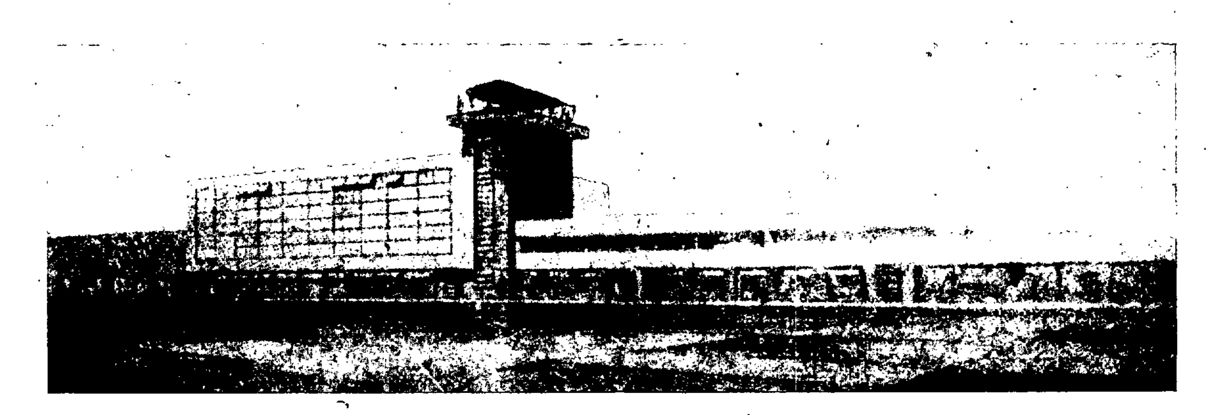
Se ha proseguido, por otra parte, muy activamente la construcción en gran escala de una infraestructura moderna, ayudándose con el concurso financiero de la "Panamerican". Así, en 1941, una ley del 25 de julio autorizaba a la "Panair do Brasil", entonces filial de la "Panamerican", a establecer pistas de rodadura y diversas instalaciones en Amapa, Belem, Sao Luiz, Fortaleza, Natal, Recife, Maceio, Bahía, sobre el litoral, que se añadían a las de Macapa, Camocim y Recife, constituyendo un conjunto de bases del mayor interés estratégico para los Estados Unidos.

El desarrollo de la "Panair do Brasil" no ha cesado de acentuarse desde el fin de la guerra, y esta Compañía figura hoy entre las más importantes de transporte aéreo del Nuevo Mundo. Aunque la participación de la "Panamerican Airways" en el financiamiento de la "Panair" es aún considerable, no asciende, sin embargo, más que al 46 por 100, siendo el 54 por 100 restante del capital acciones puramente brasileño.

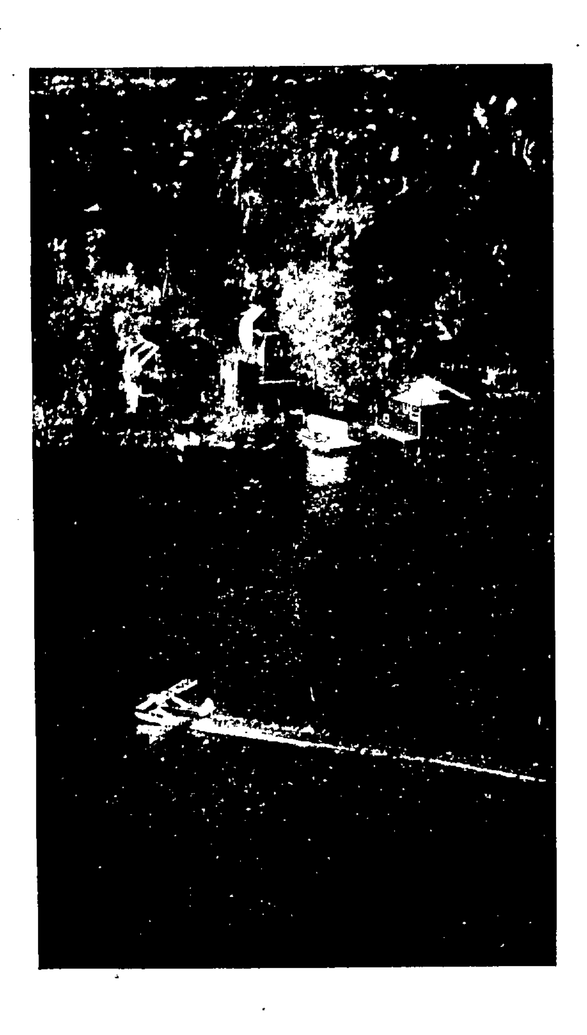
El número de pasajeros transportados alcanza la cifra de 75.061; equipajes, 1.238.934 kilogramos; el correo, 118.507 kilogramos; mercancías, 1.000.650 kilogramos.

Enclavada alrededor de las tres grandes ciudades de Río de Janeiro, Sao Paulo y Velho Horizonte, la red de la "Panair" da servicio a 59 ciudades y aglomeraciones, de las que las más importantes son: Florianópolis, Porto Alegre, Curitiva, Poços de Caldas, Araxa, Uberaba, Vitoria, Canavieiras, Salvador, Aracaju, Maceio, Recife, Caledelo, Natal, Fortaleza, Camocim, Parnaiba, Sao Luiz, Belem, Manaus y Porto Velho. La "Panair" da servicio a Asunción, en el Paraguay, y a Iquitos, ciudad peruana del Amazonas. Por último, la "Panair" acaba de inaugurar un servicio regular intercontinental Río de Janeiro-Recife-Dakar-Lisboa-París-Londres.

El Brasil se coloca en excelente posición con relación a los principales ejes del tráfico aéreo mundial. Su tráfico aéreo interior continúa registrando progresos sensibles, como se advierte en el cuadro siguiente, y actualmente una docena de Compañías une todos los centros importantes de este inmenso territorio, cuyo desarrollo futuro depende estrechamente del transporte aéreo.



Proyecto de la estación de pasajeros del aeropuerto de la ciudad de Córdoba (Argentina).



Geografía y Aviación

Por ELLSWORT HUNTINGTON
Catedrático de Geografía
de la Universidad de Yale.

(De *Air Affairs*.)

El desarrollo de la Aviación parece prometer resultados contradictorios. Con objeto de proporcionar una base de discusión, supongamos que dentro de pocas décadas los aviones harán 800 kilómetros por hora por término medio en los vuelos a larga distancia, y que los helicópteros u otros aviones que pueden mantenerse en el aire y aterrizar en poco espacio serán asequibles a las personas corrientes y tendrán una velocidad y una autonomía similar a las de los automóviles. Si estas suposiciones se cumplen, cabe esperar que la Aviación produzca los siguientes resultados:

Fomentará la creación de un mundo, pero conducirá a aumentar los contrastes entre las partes de ese mundo.

Ayudará a conservar el buen estado de las cosechas, animales y del hombre, pero traerá nuevos riesgos a todas estas formas de vida.

Disminuirá la población en unas zonas y la aumentará en otras.

Después de servir como arma de guerra del modo más terrible, podrá convertirse igualmente en un potente medio de paz.

La Aviación está escribiendo el capítulo final de la reducción del tamaño del mundo. Los caballos, los vehículos rodados, las carreteras pavimentadas, los ferrocarriles y los vehículos motorizados, marcan las etapas de este progreso sobre la Tierra. Las almadías, canoas, barcos de remos, barcos de velas y barcos movidos por vapor, gasolina o motores, marcan las etapas sobre el agua. Los globos, aeroplanos y helicópteros representan etapas mucho más cortas de la conquista del aire; los mismos aviones han podido desplazarse sobre la tierra o sobre el mar, y el transporte se ha hecho más rápido y más directo que nunca. El hombre viajó a pie a razón de 16 ó 24 kilóme-

tros al día tal vez por espacio de un millón de años. Después, en algunas regiones especialmente favorecidas, dobló esta velocidad hasta 48 kilómetros o más, por medio de caballos o camellos. Durante diez mil años siguió siendo esa la velocidad normal, hasta que las diligencias, rodando de día y de noche, llegaron a quintuplicar la velocidad hasta 230 kilómetros al día. Después, en el breve espacio de un siglo, las locomotoras, las carreteras bien cuidadas y los caminos de hierro produjeron un aumento ocho veces mayor, hasta 1.800 kilómetros. Ahora, los aeroplanos han dado lugar, repentinamente, a un aumento aún mayor, tal vez diez veces mayor, y pronto recorreremos 18.000 kilómetros en veinticuatro horas. Esta sucesión de cambios, cada vez más intensos, significa que el tamaño de la Tierra, medido en recorridos que puedan hacerse en el día, ha disminuído tanto, que el tiempo aproximado que hace falta para ir de Portland, Maine, hasta San Diego, California, puede calcularse, poco más o menos, como sigue: a pie, antes de que el hombre blanco llegara a América, por lo menos, dos años, porque no hay quien pueda viajar todos los días y encontrar qué comer; a caballo, después del año 1600 (A. J.), por lo menos, ocho meses, si es que todo marchaba mucho más favorablemente de lo que es corriente; en diligencia y coches, en 1840, tal vez cuatro meses; por ferrocarril, en 1910, unos cuatro días; hoy, en un avión rápido, diez horas.

Incontables escritores han insistido en de qué manera este aumento casi increíble de la velocidad influirá en la guerra, en la política, en el trabajo y en los viajes. Casi todas las personas inteligentes saben que si la guerra continúa formando parte de una de nuestras costumbres, no habrá lugar del mundo que se vea libre de las bombas atómicas arrojadas por aviones que son capaces de realizar vuelos sin escala a través de continentes y océanos. Me siento inclinado a creer, sin embargo, que esta fase de la Aviación, por muy importante que sea, no es más importante que las otras fases.

La facilidad con que las personalidades de los países más remotos pueden conferenciar unas con otras, cara a cara, en poco tiempo, puede que, a la larga, haga más para evitar la guerra que el temor a los bombarderos. Es posible que aún sea factor más importante el mayor conocimiento y comercio entre las naciones. La gente que ha viajado mucho, o que ha visto en su propio país muchos extranjeros, es generalmente más cordial para con otros países, y menos suspicaz frente a ellos, que los que siempre han estado en su patria y han visto pocos extranjeros. Dentro de cinco o diez años, cuando la paz y un bienestar razonable vuelvan a Europa y Asia, cansadas de guerra, los viajes internacionales aumentarán indudablemente en gran manera, porque la Aviación los hará muy fáciles. Los hombres de negocios saltarán a Europa, Asia y Suramérica tan rápidamente como se mueven ahora en su patria. El comercio volverá a aumentar, y dentro de poco tiempo será mucho más importante que antes. La gente que disponga de quince días de vacaciones podrá pasar diez días, poco más o menos, en cualquier país. En pocos años tendremos millones de personas que conozcan personalmente algún país extranjero. Cuando los helicópteros sean prácticos, contribuirán todavía más a aumentar las facilidades de viajes. El estudio de los idiomas extranjeros, incluídos algunos como el ruso y el chino, que ahora son poco conocidos entre nosotros, se verán muy fomentados. El conocimiento que se logra por las mayores facilidades para viajar es sólo uno de los efectos que la Aviación ha de ejercer en las relaciones internacionales y en la guerra, pero que no hay que pasar por alto.

La influencia de la Aviación en los límites internacionales puede ser tan eficaz como su influencia en los viajes, moviendo a las naciones a convertirse en un mundo común. Los límites internacionales son importantes en proporción a las dificultades impuestas por el hombre o la Naturaleza para cruzarlos. Los Pirineos separan, efectivamente, Francia de España, porque son difíciles de cruzar. La Aviación hace que esta barrera sea mucho menos eficaz que lo ha sido hasta ahora. Sin embargo, de mucha mayor importancia es el hecho de que la Aviación ejercerá un efecto corrosivo profundo sobre las barreras humanas que nuestro anticuado sistema político establece a lo largo de los límites internacionales. Cuan-

do los helicópteros sean eficaces y numerosos, toda nuestra actitud frente al comercio internacional y la migración tendrán que alterarse. El resultado político puede ser profundo. Es posible que no pase mucho tiempo antes de que un buen helicóptero, cargado de pasajeros o con una carga variada de artículos ligeros o pequeños, pueda atravesar un límite internacional por la noche, con muy escasas probabilidades de que le sorprendan. Puede depositar su carga en algún punto alejado, a varios kilómetros de la frontera, y regresar a su patria o al barco que en el mar le sirva de base. En aquellos países en los que los helicópteros se han hecho tan corrientes que la gente no fija su atención en ellos, un helicóptero contrabandista puede penetrar hasta donde quiera en una nación extranjera y depositar sus pasajeros y carga en cualquier sitio.

Hay dos maneras principales de evitar que estas dos cosas ocurran. Una es que una nación asuma la casi insoportable carga de vigilar todos los kilómetros de sus fronteras, tanto de tierra como de mar, obligando a todos los aviones que entren a tomar tierra y dejarse inspeccionar. La otra es renunciar a todos los intentos de recaudar impuestos de entrada en todos o casi todos los artículos de importación y, o bien permitir la inmigración libre, o exigir tarjetas de identificación, que se revisarán frecuentemente. El rumbo más probable de los acontecimientos parece ser que, al principio, las naciones tratarán de mantener sus antiguas costumbres de vigilar estrechamente sus fronteras. Es posible, tal vez, que pongan restricciones muy rígidas en la venta de diamantes, sedas, drogas caras y otros artículos que pueden servir fácilmente de contrabando aéreo. Es muy probable que se encuentren con que su labor es tan difícil, que aumentarán rápidamente la lista de los artículos libres. Entonces, las naciones verdaderamente sensatas aceptarán el fallo casi universal de los economistas de que el comercio libre es, a la larga, el método más provechoso para todos. Dentro de pocas generaciones, la Aviación puede conducir prácticamente al comercio libre en todas partes. Las restricciones o la inmigración durarán seguramente mucho más que la limitación de las importaciones; pero no pueden dejar de ser muy modificadas por la Aviación.

Apenas hace falta señalar que una debilitación tal de los límites internacionales ejercerá en la guerra unos efectos de gran alcance. Si la guerra no queda desechada como medio de arreglar las diferencias, el desarrollo del helicóptero vendrá a poner a toda nación casi enteramente a merced de cualquier otra.

Esto será cierto incluso aunque algún Gobierno de poca vista proscribiera el empleo de todo lo que no fuera Aviación militar. A pesar de tal prohibición, ni siquiera una Línea Maginot de defensa aérea alrededor de las fronteras podría impedir que entraran helicópteros de otras naciones. Parece no haber prácticamente límite al grado en que una nación pueda sembrar fuera de su patria sus espías, sus bombas atómicas, sus bacterias virulentas y sus mecanismos para la destrucción lenta o repentina en masa. Se me figura que la Aviación puede hacer más por la paz del mundo que la desintegración del átomo. Lo hará, en parte, creando una amistad cordial, y en parte, haciendo que la guerra sea tan peligrosa para todos que deberá ser proscrita por alguna potente federación de las naciones.

Esta confusa y parcial eliminación del efecto de los límites internacionales no tendrá gran efecto en las rutas de viaje y aumentará, más bien que disminuirá, los contrastes entre las regiones de distintos tipos geográficos. Uno de los principios geográficos más claros es que el transporte se ve limitado por las montañas, la nieve, el hielo, la niebla y las tormentas. Los entusiastas dicen que el avión ha superado todas esas barreras naturales y que pronto tendremos servicio aéreo regular, no sólo a través de las montañas, sino también a través de bosques casi deshabitados, de las tundras, de las montañas, de los glaciares y de los hielos flotantes del norte del Canadá, Groenlandia, Alaska, norte de Asia y océano Artico. No comparto esta idea. Me parece estar fuera de armonía con los principios establecidos de la Geografía.

Las montañas nos suministran una ilustración sencilla de cómo actúan los princi-

pios; las regiones árticas siguen las mismas leyes. El avión, ya sea aeroplano, ya helicóptero, facilita, como nunca, el paso de las montañas. Sin embargo, es cierto que las montañas serán siempre unos riesgos que los aviadores evitarán cuanto les sea posible. Muchos de nuestros accidentes de Aviación son debidos a la combinación de un terreno montañoso junto con un tiempo tempestuoso con lluvia, niebla o nubes. Estos accidentes, indudablemente, serán menos frecuentes a medida que el tiempo pase. No obstante, los pilotos y mecánicos podrán fallar, a pesar de lo buenos que sean los aparatos. De aquí que las abruptas montañas, combinadas con tempestades, siempre serán más peligrosas que las llanuras y un cielo despejado. Las montañas y las tormentas serán especialmente difíciles para el helicóptero a causa de los fuertes vientos y las intensas corrientes de aire difusoras, que se desplazan hacia arriba o hacia abajo con inquietante irregularidad. Las nubes, què son un detalle característico de las montañas, serán esencialmente peligrosas para el helicóptero, porque muchos de sus propietarios es probable que tengan un espíritu turístico. Al viajar de un lado para otro por diversión, como seguramente lo harán, están expuestos a tener más accidentes, del mismo modo que les ocurre a los alpinistas en comparación con la gente que se queda en las tierras bajas. Incluso un aterrizaje perfectamente exento de peligro de un helicóptero en las montañas puede ser extraordinariamente desagradable y arriesgado, porque puede ser imposible el despegue; y una salida a pie, entre nubes, despeñaderos, vientos fríos y escarpaduras, que no están señaladas en los mapas, exige una inteligencia extraordinaria y un gran poder de resistencia. Así, tanto para el peatón como para cualquier otro tipo de viajero, las montañas parecen de aspecto tentador, pero siempre presentan dificultades y peligros mayores que los terrenos de desniveles suaves. Por eso habrá zonas donde la Aviación será relativamente escasa. A medida que la Aviación se perfeccione y sea más rápida, habrá mayor tendencia a que los aviones crucen las montañas a alturas muy elevadas o a que tarden algo más de tiempo en rodearlas.

El efecto de las montañas en la Aviación se hace resaltar aquí, porque remacha la idea de que *los nuevos inventos no anulan los principios de la Geografía*, sino que simplemente les proporciona una nueva aplicación. Otra razón para este remache es que el público ha adquirido ideas confusas relativas al significado de la Aviación polar. Han llegado a creer que las líneas aéreas cruzarán las regiones árticas desoladas y que se emplearán enormes sumas para aeródromos militares en puntos septentrionales avanzados.

Estas ideas no están justificadas, ateniéndose al sencillo principio geográfico ya mencionado, respecto al efecto de las montañas, las tormentas, el hielo y la nieve en el transporte en general. También depende de otro principio: las principales líneas mundiales de transporte unen normalmente los mayores centros comerciales; pero rara vez siguen el camino más corto entre dichas ciudades. Se desvían de ese camino a causa del terreno y también para pasar por centros secundarios. Las rutas ferroviarias más cortas desde Nueva York hasta Boston pasan por New Haven, Middletown, Willimantic y Franklin, no existiendo ningún tren directo entre esos dos puntos. Se podría haber construído un ferrocarril de doble vía, pero no hubiera sido remunerador. Las que valen la pena son dos rutas más largas. Más allá de New Haven una de estas rutas se dirige hacia el sur de la ruta más corta, con objeto de atravesar New London y Providence. La otra vuelve hacia el Norte y es aún más larga; pero pasa a través de Meriden, Hartford, Springfield y Worcester. Ambas rutas se salen de la línea directa con objeto de lograr el tráfico local que complementa el tráfico directo entre Nueva York y Boston.

Mirad ahora al Globo y ved cómo las rutas árticas se ajustan al principio de que las rutas principales divergen de la línea más corta, con objeto de pasar a través de centros intermedios. Por la ruta más corta del círculo máximo, la distancia entre Chicago y Moscú es, aproximadamente, de 5.100 millas (8.200 kms.). Esto supone un recorrido de unas once horas y media de vuelo sin escala a 724 kilómetros por hora, deteniéndose veinte minutos en cada uno de estos tres puntos. La ventaja que se obtiene

por esta ruta a través de las abruptas montañas del Labrador, la vasta sábana de hielo de Groenlandia y el helado mar al norte de Islandia, es insignificante. Con objeto de ahorrar dos o tres horas, ¿cuántos pasajeros esperarían por un avión ártico inevitablemente poco frecuente y correrían el riesgo de un vuelo tormentoso, oscuro, invernal, a través del hielo y la nieve, donde un accidente supone casi la muerte segura? ¿Y cómo puede una compañía de transporte soportar el gasto de establecer aeródromos al norte del Labrador y Groenlandia para los pocos pasajeros y la pequeña cantidad de flete y correo de la ruta directa?

Desde San Francisco a Moscú, la ruta del círculo máximo pasa casi por el Polo Norte, y lo que se gana en tiempo no es más que desde Chicago hasta Moscú. Con objeto de recoger tráfico bastante, la ruta directa San Francisco-Moscú irá, naturalmente, primero a Portland, Seattle y Vancouver, unos 1.287 kms. Luego, durante 8,367 kms., el avión cruzará tundras y bosques virtualmente deshabitados, atravesará la vasta región de los hielos flotantes de Groenlandia y volará sobre un océano muy tormentoso y los bosques de la Rusia septentrional hasta Leningrado y Moscú. Las escalas en las tres ciudades de la costa del Pacífico harán que el vuelo lleve unas trece horas. Calculando de este modo, ninguna ruta ártica, como la de Nueva York a Shanghai, ahorrará más que un máximo de seis horas de las veinticuatro totales. Este ahorro puede conseguirse sólo con un gasto triple de: 1.° Construir y mantener un considerable número de aeródromos septentrionales muy caros. 2.° Aceptar todas las incomodidades, dificultades, peligros, demoras y pérdidas en el lejano Norte; y 3.° Renunciar al beneficio que se deriva de la utilización de las rutas secundarias. Así, los principios geográficos que rigen el emplazamiento de las rutas de transporte parecen hacer muy improbable que las rutas aéreas árticas sean nunca de mucha importancia. Las principales rutas seguirán probablemente siempre la dirección dictada por el emplazamiento de las ciudades más importantes.

Lo que acaba de decirse no se aplica a la Aviación militar, porque ésta está regida por una serie distinta de principios que no pueden considerarse aquí. No obstante, como geógrafo, estoy impresionado por la relativa imposibilidad de proteger toda la frontera norte de Norteamérica contra una invasión aérea.

Una flota de bombarderos que partiera de Sakhalin, Irkutsk y Moscú para un ataque de bombardeo contra nuestras grandes ciudades podría abrirse en abanico por cien caminos diferentes. Para detenerlos en el norte del Canadá o Alaska haría falta una serie de aeródromos militares enormemente caros, a frecuentes intervalos entre sí, a través de los 6.436 kilómetros que hay desde el Labrador y Terranova hasta las Islas Aleutianas. Y aun así no estaríamos en absoluto protegidos del peligro aún mayor de una infiltración tranquila de agentes, al parecer pacíficos, que colocarían bombas atómicas en todas nuestras ciudades. Esta línea de defensa sería sencillamente una línea Maginot, ya más que anticuada. La posibilidad de utilizar helicópteros para entrar agentes con su equipo es posible que resulte ser lo más grande que la Aviación ha hecho en cuestión de guerra. La única defensa contra esta infiltración parece ser la de que no hubiera no sólo bombas atómicas, sino tampoco planes de guerra contra nadie. Tal condición significa a su vez que debe haber una Federación mundial de las naciones y un grado de cordialidad internacional, de compromiso y de cooperación que permitan a las Naciones Unidas funcionar adecuadamente.

Volvamos ahora a la relación que la Aviación tiene con uno de los principios más básicos, pero menos reconocidos, de la antropogeografía: el progreso de la civilización aumenta los contrastes que se presentan entre diversos tipos de medios geográficos. La gente, que no entiende por completo de esta ley, con frecuencia la discute. Tiene la errónea idea de que de década en década y de siglo en siglo las partes más atrasadas de la Tierra se van pareciendo más a las partes adelantadas. Suponen que con los nuevos inventos, al traer lo que llamamos civilización a regiones atrasadas y alejadas, disminuímos los contrastes entre un lugar y otro. Nada hay más lejos de la verdad. Las nuevas ideas e inventos, casi invariablemente tienen más efecto en los centros de civili-

zación ricos y adelantados que en los puntos atrasados. La máquina de coser tiene ya un siglo. ¿Dónde se encuentra? En Wisconsin rara es la casa que no la tiene. En Guatemala sólo los ricos la poseen. Muchos pobres llevan parte de lo que tienen que coser a unos hombres que se sientan con sus máquinas enfrente de unas tiendecitas y hacen su negocio cosiendo para el público. En Nueva Guinea se desconocen las máquinas de coser, excepto en unas cuantas ciudades cerca de la costa y en unas pocas plantaciones extranjeras. Este mismo tipo de contraste prevalece en cuanto a los Bancos, los Museos de arte, los descubrimientos científicos y casi en todo. En los Estados Unidos y en Inglaterra las ideas modernas de la unidad del mundo y de la responsabilidad de una nación para favorecer a naciones menos favorecidas se van extendiendo mucho. En Bulgaria sólo las gentes más intelectuales las conocen, y con poco resultado. En Indochina se puede decir que son desconocidas.

En cada uno de los casos anteriores, una nueva máquina, institución o idea ha tenido tres grados de influencia muy diferente. En los países más avanzados han alterado profundamente los hábitos las ideas o la conducta general de la población en conjunto. En los países más atrasados, virtualmente, no ha tenido efecto. Incluso aun cuando un nuevo invento se use en regiones atrasadas, su principal influencia se ve generalmente en las regiones avanzadas, que costean su perfeccionamiento y aplicaciones. Eso es lo que ha sucedido con la maquinaria para perforar pozos de petróleo, equipo de minas, aparatos para secar café y servicios para recoger y transportar copra y goma. La introducción de estas nuevas máquinas y procedimientos afecta a las vidas de sólo un pequeño porcentaje de la población de las regiones atrasadas. Las regiones avanzadas obtienen el principal beneficio de su empleo. Hay lugares donde el modo de vida se ve afectado por la fabricación y la venta de la gasolina, del aceite lubricante, de los minerales raros, del café, del jabón y de los neumáticos fabricados con las materias primas sacadas por las nuevas máquinas y procedimientos.

La Aviación, por medio de los aeroplanos, helicópteros y otros dispositivos, está destinada a seguir esta misma regla geográfica básica. Inevitablemente se empleará en los puntos avanzados de la Tierra, y de este modo aumentará el contraste entre aquellas partes y las partes más atrasadas. Considerad las muchas fábricas que la Aviación concentrará en los Estados Unidos sobre todas las demás regiones, y en menor grado en el Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña y Europa Occidental. El primer factor es un gasto consumado. El primer coste de un avión es probable siempre que sea mayor que el de los vehículos motorizados. El gasto de atención del mismo será proporcionalmente aún mayor, debido a que la vida peligra mucho más en el aire, por causa de un funcionamiento deficiente, que en tierra. Por tanto, los aviones tienen que mantenerse en estado más perfecto que los vehículos terrestres. Todo el mundo sabe lo que refunfuñamos acerca de las cuentas de los garajes y lo mucho que maldecimos de los mecánicos incompetentes en las reparaciones.

Al hablar de mantener en buen estado los aviones, hemos introducido otro factor vital: uno que favorece la concentración de aviones en regiones donde la población no solamente es rica, sino densa. Cada vez se ven más vehículos motorizados atascados en nuestras carreteras. Algunas veces pueden ser reemplazados o reparados en el mismo lugar donde el vehículo se detiene. Sin embargo, hay otras veces en que hay que remolcar al vehículo averiado. Cuando los aviones corrientes y los helicópteros sean cosa vulgar, hay que contar con que los aterrizajes forzosos serán muy frecuentes, a pesar de la gran cantidad de dinero que se emplee en mantenerlos en condiciones. ¿Qué sucederá si un avión no funciona debidamente y tiene que aterrizar en los bosques, o aunque sea en campo abierto, lejos de la carretera? Si se compara este caso con otro en que la avería ocurra en un automóvil, se ve palpablemente el mayor peligro que supone para la vida de los ocupantes. Pero aun en el caso en que el avión y sus pasajeros aterricen sin novedad, ¿qué pasa con el salvamento o reparación del aparato? Si el aterrizaje tiene lugar en una carretera o cerca de ella, no lejos de un hangar, la operación de salvamento es factible, aunque

costosa. Si tiene lugar donde hay pocas carreteras, o donde los hangares y los mecánicos competentes son escasos, el avión o el helicóptero se verán perdidos. Estas condiciones no ejercerán mucho efecto en las líneas de aviones regulares; pero serán de importancia vital para los helicópteros. No impedirán el empleo de los helicópteros en gran escala; pero tendrán una gran tendencia a concentrar este empleo en partes relativamente pequeñas de la Tierra. El propietario de un helicóptero volará libremente en sectores ricos, bien poblados, donde un aterrizaje forzoso es casi seguro que ocurra cerca de carreteras, hangares y mecánicos hábiles. Volará con vacilación donde la población es escasa, y corre riesgo de tener que aterrizar lejos de los servicios que puedan transportar y reparar su aparato.

Se le asegura con frecuencia que su avión será de supremo valor en minas, ranchos y plantaciones aislados, especialmente en los trópicos. Esto es verdad hasta cierto punto, pues los riesgos y gastos imponen una rígida limitación al empleo de los aviones o helicópteros en lugares alejados. A menos que las plantaciones sean muy grandes y muy numerosas, los gastos que implica el preparar y mantener aeropuertos es posible que sea excesivo en comparación con la importancia del tráfico. Si los helicópteros se hacen seguros y prácticos, no habrá que mantener aeródromos; pero el gasto de mantener el helicóptero será elevado, porque el avión necesitará estar perfectamente atendido y reemplazado frecuentemente con objeto de evitar los grandes peligros de los aterrizajes forzosos en lugares donde los pasajeros no pueden ser rescatados pronto, ya que aun con todos los cuidados es posible que tengan que realizarse estos aterrizajes, exigiendo grandes gastos para la recuperación, y muchas veces serán causa de la pérdida del aparato porque no habrá manera de sacarlos de allí. Estas consideraciones no quieren decir que la Aviación no vaya a ser un gran bien para las minas, plantaciones y otros puntos avanzados de la civilización lejanos. Lo que significa es que en tales lugares los riesgos, las pérdidas y los gastos de distintos tipos han de ser tan elevados que sólo las Empresas más importantes y prósperas podrán resistirlos.

La ventaja del tamaño se ve también cuando se comparan las ciudades entre sí. La ciudad grande tiende a aventajar a la pequeña en Aviación, aún más que en el transporte terrestre. A medida que pasa el tiempo habrá mayor número de líneas aéreas que vayan desde Nueva York a ciudades pequeñas extranjeras, así como a las grandes. El servicio regular a ciudades tales como Caracas en Venezuela, Bogotá en Colombia y San José en Costa Rica tiene mayor perspectiva de ser remunerador desde Nueva York que desde cualquiera otra ciudad americaan. El tamaño y la centralización de los negocios hacen de la gran metrópoli un centro provechoso para este tráfico. Boston, Filadelfia, Búfalo, Cleveland e incluso Chicago no pueden soportar líneas aéreas directas a muchas ciudades a las cuales pueden establecerse desde Nueva York ventajosamente. De aquí que la gente de estas otras ciudades tiendan a venir a Nueva York para coger un avión y que esa ciudad aumente incensantemente, anulando a los demás puntos como centros de Aviación, aún más que por otros medios de transporte.

El verdadero efecto de la Aviación al aumentar los contrastes entre las distintas partes del mundo pueden reducirse así: Tratamos de crear un mundo y dar al hombre una ocasión mejor; pero en algunos aspectos la Aviación entorpece nuestros esfuerzos. Como todas las innovaciones, aumenta los contrastes entre dos grandes tipos de regiones: las que son ricas, densamente pobladas, muy industrializadas y llenas de grandes ciudades, y aquellas que son pobres, escasamente pobladas, primitivas y carentes de ciudades. También contribuye al contraste entre las Empresas grandes, prósperas, y aquellas que son pequeñas y pobres, especialmente en los puntos menos accesibles de la Tierra.

Otro efecto geográfico de la Aviación será la redistribución de la población, no grande, tal vez, pero muy digna de estudio.

Una fase de esto será que se acentúe el efecto que los vehículos motorizados han ejercido sobre las ciudades y los suburbios. El automóvil ha tendido a extender nuestras ciudades, a abrirlas. Muchas ciudades han pasado por la experiencia más o menos de

New Haven, Conneticut, donde vivo. El automóvil ha hecho factible poder residir en el campo, en lugares no servidos por ninguna forma de transporte público. De aquí que la población haya disminuído en la ciudad, propiamente dicha, aunque ha aumentado constantemente en el distrito metropolitano. Al mismo tiempo la congestión de las calles de la ciudad y la necesidad de calles, arterias y espacios abiertos para parques ha aumentado grandemente con la afluencia de los automóviles suburbanos. El empleo de los helicópteros es casi seguro que aumente todas estas tendencias. Extenderá aún más la población de los suburbios, aumentará la congestión en el centro de las ciudades, hará allí la vida menos agradable y cooperará con el automóvil para obligar a las ciudades a abrir los sectores centrales con anchas avenidas y parques de estacionamiento para aviones, así como para vehículos motorizados. De este modo contribuirá a fomentar la salud.

Del exceso de esfuerzo que la Aviación exige del abastecimiento de la gasolina puede surgir un efecto completamente distinto en la distribución de la población y de las industrias. A menos que se encuentren nuevas fuentes de combustible, parece ser cierto que dentro de pocas décadas tendremos que enfrentarnos con una crisis seria para mantener funcionando nuestros aviones. Se considera el alcohol como el sustituto más prometedor. Pero ¿cómo podemos tener bastante? Los tallos de los cereales y otros productos del campo apenas serán suficientes, e incluso en el caso de que lo fueran, estos materiales debieran utilizarse en su mayoría como forraje, o de lo contrario volver a la tierra como fertilizantes o abonos. En las regiones que los geógrafos conocen con el nombre de trópico húmedo y seco, centenares de millones de hectáreas de césped tropical suministran una gran reserva de plantas que crecen rápidamente, que pueden segarse muy pronto. Allí, a una distancia de 800 a 1.900 kilómetros del ecuador, el clima es especialmente favorable para las grandes hierbas, pero no para árboles.

Mirando a la orilla del río Nilo, desde la cubierta de un barco, vi un día diez o quince puntos blancos que aparecían intermitentemente a través de la parte superior de la hierba. Parecían moverse lentamente paralelos a nuestro barco. Entonces llegamos a un punto donde la hierba descendía, y vi que los puntos blancos eran pájaros posados en las cabezas de unos elefantes. El verde era tan alto, que ocultaba al más alto de todos los animales.

Césped así forma parajes dilatados en muchas regiones del Africa y de Suramérica, tanto al norte como al sur del ecuador, y también en el norte de Australia, en Nueva Guinea y en otras partes. Prosperan en climas cálidos en los tres meses de lluvias intensas. Después se secan y se mantienen secos y marchitos durante muchos meses de un calor abrasador, tan secos, que la agostada tierra muchas veces se abre en grandes grietas. Hacia el final de la estación seca he visto el horizonte cortado por todas partes con columnas de humo. Los habitantes, escasos y muy diseminados, queman las hierbas secas para que el ganado pueda alimentarse mejor y más pronto cuando las primeras lluvias den origen a los primeros brotes. En muchas de estas regiones herbáceas la estación seca es tan intensa, que durante muchos kilómetros ningún árbol rompe la monotonía de lo que es posible que algún día puedan ser vastos campos de siega gigantescos tanto en extensión como en altura.

Hoy día, estas tierras herbáceas son casi inútiles, a excepción de los vastos rebaños de antílopes y los otros más pequeños de ganado. Durante la estación cálida, la mayor parte de la hierba se quema o se estropea y marchita. Pudiera muy bien cortarse con grandes máquinas segadoras y gavilladoras y emplearse para producir alcohol. Creo que no hay parte alguna donde haya una abundancia semejante de vegetación tan a mano y tan constantemente renovada. Me imagino que en un futuro relativamente cercano, la demanda de gasolina, acrecentada grandemente por la Aviación, es posible que lleve a una nueva industria y a una nueva serie de colonizaciones aquí, en uno de los pocos grandes tipos de regiones que aún quedan casi sin cultivar.

Con el tiempo, es posible que el avión

también permita al hombre utilizar los recursos de las malsanas o desagradables regiones tropicales sin la molestia física ni el riesgo para la salud, que ahora son casi inevitables. Si la energía se hace lo suficientemente barata para permitir que los helicópteros sean lo suficientemente seguros, rápidos y baratos, centenares de miles, tal vez millones de gente, es posible que vivan entre las montañas tropicales y trabajen en las tierras bajas y vecinas. A bajas latitudes, las desventajas de las montañas, desde el punto de vista de la Aviación, están más que compensadas con lo que gana la salud viviendo a una altura de 1.000 a 2.000 metros, en vez de en tierras llanas. Con buenos helicópteros no parece improbable poder realizar viajes de incorporación al trabajo a distancias de 80 a 160 kilómetros. Y vuelos de fin de semana, de varios centenares de kilómetros, pueden llevar a los trabajadores hasta donde están sus familias en las montañas, desde el viernes por la noche hasta el lunes por la mañana. Este sistema llevaría a concentrar una densa población en los puntos más agradables y saludables de los trópicos, donde el clima primaveral es realmente delicioso. Durante centenares de kilómetros en las tierras bajas inmediatas la población será escasa, pero diaria o semanalmente vendrán trabajadores de las tierras altas, que explotarán los recursos de vastas regiones, tal como la cuenca del Amazonas, que ahora sirven de poco. Esta distribución y ocupaciones de la población será indudablemente lenta en realizarse. Se verá obstaculizada por el hecho de que solamente las plantaciones más ventajosas u otras empresas tropicales pueden tener recursos para utilizar aviones. El nuevo sistema de comunicaciones entre los hogares montañosos y los lugares de trabajo en las tierras bajas empezará seguramente con los grupos de autoridades que puedan disponer de costosos helicópteros. Crearán centros en la montaña donde sus familias puedan estar cómodamente y donde sus hijos puedan tener buenas escuelas. Sin embargo, a medida que las generaciones se sucedan, cabe esperar que los aviones y la fuerza sean más baratos, al mismo tiempo que se eleve el valor del hombre corriente. Entonces se verá que vale la pena de realizar grandes gastos en favor de la salud y que debe hacerse cuanto sea posible por que los niños tengan la mayor ventaja posible desde el punto de vista del clima, dieta y entrenamiento. En todos estos aspectos, los grupos compactos de gente que vivan en las casas bellas y frescas de las montañas, tendrán una gran ventaja sobre los grupos aislados muy diseminados, en las tierras bajas, calurosas y húmedas, de los trópicos.

Al estudiar los efectos probables de la Aviación debe incluirse éste de la variación en la forma de vivir. Los aviones y helicópteros están ejerciendo ya su influencia en la salud y en la distribución de las cosechas mediante el empleo de insecticidas. Muy pronto se empleará, sin duda alguna, para rociar sustancias tales como DDT, con objeto de exterminar moscas, mosquitos, garrapatas, escarabajos, polillas, chinches y multitud de otros insectos, hongos o bacterias que transmiten enfermedades a los hombres y a los animales. Como consecuencia de ello, los ganados ganan en peso como nunca. Esta campaña contra los insectos es una parte del vasto y trascendental reajuste geográfico de los seres vivientes. Al liberarse de los insectos perjudiciales, podemos también librarnos de los útiles. Podemos también evitar la fertilización de ciertas clases de flores, desarraigando algunas especies y dejando campo abierto a otras. Pueden eliminarse algunas especies de pájaros, porque los insectos o semillas de que se alimentan se han hecho escasas. Una suerte parecida puede sobrevenirles a algunos mamíferos, como las ratas de campo. El lugar de las especies desplazadas será ocupado seguramente en una u otra forma, porque así ocurre en la Naturaleza. y las formas nuevas pueden ser más nocivas que las destruídas o eliminadas por pulverización.

Estas alarmantes posibilidades no son todo, porque los aviones casi inevitablemente traerán otras muchas formas de vida para los nuevos habitantes. Los aviones de las líneas aéreas serán seguramente inspeccionados y desinfectados para que causen el menor daño posible como transmisores de insectos, bacterias y personas portadoras de infección. Los más temibles serán los aviones particulares y los helicópteros, es-

pecialmente los que vuelen ilegalmente como contrabandistas. Por mucho que hagamos, será imposible controlarlos por completo. Por tanto, nos encontramos ante el peligro de que se extiendan por todo el mundo nuevas enfermedades, nuevas plagas de insectos y nuevas malas hierbas. La velocidad y lo directo del vuelo de los aviones aumentarán los riesgos de este tipo grandemente. Algunas de las especies recién introducidas encontrarán medios que acabarán con ellas; pero otras florecerán mejor que en sus puntos de origen. Algunos humoristas australianos dicen que los colonos escoceses constituyen una plaga mayor que la de los conejos, y eso que los conejos hicieron levantar varios miles de millas de setos de alambre. Los residuos de las hojas destruídas por los escarabajos y los árboles desnudos atacados por la langosta sirven como ejemplo de la desesperante devastación producida por insectos importados de otros lugares. En el Brasil, a primeros de 1930, la apertura de una ruta aérea al Africa permitió a una de las clases más mortíferas del mosquito del paludismo establecerse allí y producir la enfermedad. Afortunadamente, la Fundación Rockefeller pudo ayudar al Gobierno brasileño a librarse de la enfermedad, pero no antes de que hubiera infectado cientos de millas y hubiera despoblado todo el valle de un río. Había muerto tanta gente de paludismo, que el resto huyó presa del pánico.

La Aviación contribuirá a que se haga un intercambio de insectos y enfermedades que serán tan malos como el escarabajo japonés y el mosquito del paludismo. Así, de este modo, la Aviación puede hacer que el mundo tenga que someterse a un reajuste geográfico de las especies vivientes y de las enfermedades que va a hacer que las experiencias anteriores de este tipo semejen juego de niños.

Indudablemente, hay muchos aspectos de la relación entre la Geografía y la Aviación que han sido omitidas o a las que no se les ha dado la debida importancia en este artículo. Sin embargo, quedan en pie unas cuantas conclusiones importantes. La Aviación no cambiará un solo principio básico de la Geografía, sino que traerá consigo nuevas aplicaciones de los viejos principios. Continuará intensificando el temor a la guerra. No obstante, ayudará a evitar la guerra haciendo al mundo tan pequeño que se aumenten las relaciones internacionales en gran manera. Echará por tierra las barreras internacionales, y a la larga impondrá la libertad de comercio. Se sumará a la dificultad de resolver los problemas de migración y libertad de viajar. Otro efecto muy importante de la Aviación será posiblemente el aumento de la importancia relativa de las grandes ciudades, de las principales rutas comerciales y de grandes empresas en regiones alejadas. En contra de la opinión corriente, no es probable que dé lugar a un desenvolvimiento muy notable en las rutas árticas. Tampoco será de tanto beneficio en las regiones montañosas como en las tierras bajas, excepción hecha de los trópicos. Incrementará más que disminuirá los contrastes entre las regiones más adelantadas y las más atrasadas. También cambiará la distribución de la población. Los densos centros de las ciudades perderán habitantes y se harán más abiertos, mientras que los suburbios aumentarán en tamaño y extensión. También es posible que la Aviación dé origen a nuevos centros de población en las tierras bajas. Es posible que esto ocurra donde las altas hierbas de los trópicos secos y húmedos sean segadas para emplearlas en la obtención del alcohol; también en las sanas montañas, en donde la gente que trabaje en las tierras bajas tendrá su hogar. Y, por último, a pesar de cuanto hagamos por evitarlo, los aviones es casi seguro que alteren el equilibrio actual de la Naturaleza, exterminando algunas especies de seres vivientes y trayendo otras a nuevas regiones. La Humanidad entra en la llamada Era de la Aviación con la perspectiva de que la gran revolución biológica y cultural que empezó con la máquina de vapor alcanzará su punto culminante dentro de pocas generaciones.

Bibliografía

REVISTAS

REVISTA DE CIENCIA APLICADA.—*Núm. 1. Año I. Fascículo 1.—Octubre-diciembre 1947.—Precio, 20 pesetas.*

Publicada por el Patronato Juan de la Cierva, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, nos llega, magnífico de presentación, el primer número de esta revista, cuyo propósito es, como en sus líneas de salutación indica, llevar a cabo, junto con otras tareas de menor importancia, la triple misión de dar a conocer las actuaciones del Patronato en el amplio campo de la ciencia aplicada, recoger la actualidad viva del mundo de la técnica en sus diversas ramas y facilitar al investigador y al industrial la documentación necesaria para sus trabajos.

Con la seguridad de que habrá de ocupar un destacado puesto entre la prensa científica nacional y del extranjero, saludamos a la nueva publicación, deseándole desde estas páginas una larga vida de éxitos.

ESPAÑA

Avión, núm. 23, enero 1948.—El año aeronáutico de 1947.—Noticias de todo el mundo.—Howard Hughes y el "Hércules".—Información nacional.—Entrevista con el Director general de Aviación Civil.—El vuelo lento (II).—¿Está usted seguro?—¿Qué quieres saber? — Boeing "XB-47". — Noticiario Lockheed.—Una jornada emocionante en el Aeropuerto Club de Madrid.—Sección Aérea de la Milicia Universitaria.—Noticias de América. De la Taylorcraft a Ross Ranger II, pasando por el caballo de Troya.—Manuel Vázquez Sagastizábal. — Lockheed P-80 "Shooting Star".—Las "aeromozas".—Yo vi nacer la Aviación española (XXI).—Un nuevo prototipo español: El planeador Iberavia "IP-2".—Libros. Cebolleo.

Revista de Ciencia Aplicada. — Estructuras reticulares.—Teoría y técnica de la celulosa.—El problema de las áreas económicamente deprimidas y su planteamiento actual en la Gran Bretaña.—La rotura de los cuerpos.—Tendencias actuales de la soldadura y técnicas afines.—Los avances en la investigación científica.—La escasez de personal científico.—Organización y administración de Empresas.—Exposiciones y Congresos técnicos. — Actualidades técnicas diversas. — Salutación.—Nuevos títulos universitarios.—Patronato "Juan de la Cierva Codorníu".—Bibliografía.—Libros y folletos.—Revistas.—Revistas técnicas recibidas por el Patronato "Juan de la Cierva".

Revista General de Marina, noviembre 1947.—El mar en la Tercera Cruzada.—Las construcciones navales y El Ferrol del Caudillo. — El Terral en Málaga. — La Marina en las guerras carlistas.—Notas profesionales.—Historias de la mar.—Monstruos gigantes y pigmeos en el estrecho de Magallanes.—Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticiario.

Revista de Obras Públicas, núm. 1, año 1948. — Nuestra moderna política hidráulica de Estado. Notas de un testigo sobre su iniciación y primeros desarrollos.—Ensayos con solteras de resalto.—Marañón en la Academia de Ciencias. — La Sección de Electrificación del Laboratorio de Investigaciones Ferroviarias. Su organización y ensayos en marcha.—Revestimientos de vías públicas: hormigones de cemento. El puente, la presa y el río.—Revista de revistas.—Bibliografía.—Publicaciones recibidas.—Crónica. — Fichero bibliográfico.

Móvil, núm. 45, agosto 1947. — El campeonato motociclista vizcaíno.—El nuevo "Aeronca 1947".—Actualidad de la industria francesa del automóvil.—Una nueva modalidad del transporte aéreo.—Pasado, presente y futuro del cohete.—Motores Diesel. — La Policía de Tráfico norteamericana estudia en la Universidad.—Historia de una Empresa (el ferrocarril de Aranjuez).—Aparcamiento automático de coches.—Carreteras del futuro. — La conservación de los neumáticos. — Deportes.—Humor y gasolina.—Página de humor.

Africa, núms. 66-67, junio-julio 1947. Una fecha histórica para el Africa Occidental Española.—El paso de doña María Eva Duarte de Perón por Villa Cisneros.—La segunda batalla de Higueruela. Un episodio poco conocido de la guerra de Granada.—Mandatos y fideicomisos.—El "trak".—El bosque en Fernando Poo. Su evolución y consecuencias económicas.—El Conde Don Julián en la leyenda y en la historia. Sobre la urbanización de Alcazarquivir.—Apuntes extraídos de mis memorias.—Jornada de marcha en el desierto. La partida y algo del lento caminar. — El pueblo hispano-musulmán.—Breve historia de la cabila de Beni-If-Teft.—Mundo islámico.—Una partida perdida.—Faris el Jori, delegado de Siria en la O. N. U., expone el irreductible punto de vista de los árabes de Palestina.—Los objetivos culturales de la Liga Arabe.—Revista de prensa árabe.—Vida hispanoafricana. — Legislación.—Publicaciones.

Revista de Obras Públicas, número 12.—Nuestra moderna política hidráulica de Estado.—Notas de un testigo sobre su iniciación y primeros desarrollos. — Más aplicaciones mecánicas de la función de Green.—Transportes por carretera. Restricciones y economías.—Los abastecimientos de agua potable a los pueblos de la sierra del Guadarrama.—El hormigón "Aireado" como nuevo material de construcción.—Revista de Revistas. — Bibliografía.—Publicaciones recibidas.—Crónica.—Fichero bibliográfico

Anales de Mecánica y Electricidad, noviembre-diciembre de 1947.—La teoría vectorial desde un punto de vista geométrico.—Influencia de los elementos en las características de los aceros y fundiciones. — Sobre proyectos de electrificaciones de ferrocarriles.—Notas técnicas: Cálculo de cojinetes poco cargados para velocidades elevadas.—Ensayo de aislantes para hilos y cables.—Tratamiento de superficies con el chorro de agua pulverizada.—Nuevo sistema de encendido en los motores de explosión.— Dinamómetro por corrientes de Foucault, con imán permanente.—El concepto de clima tropical. Rayos X negativos.—El futuro de la potencia atómica.—Turbina de gas.—Notas e informaciones.—Bibliografía.

Ingeniería Naval, núm. 150, diciembre de 1947.—Comentarios a un libro interesante.—Las pruebas de aire a presión en los buques de guerra.—Buques con casco de hormigón armado.—Información profesional: Posibilidades de emigración técnica española a la Argentina.—Fluctuaciones en los valores de los barcos.—Pruebas de mar de una instalación de turbinas de gas en una lancha rápida.—Modernos perfeccionamientos de las calderas La Monts.—Re-

vista de Revistas.—Información general: Extranjero: Barcos de carga "standard". Características de algunas clases de tonelaje norteamericano, canadiense y australiano.—Barcos construídos en los Estados Unidos para Francia.—Reconstrucción del tonelaje mercante británico.—Entra nuevamente en servicio la motonave "Durban Castle". Nacional: La Memoria de la CEPSA.—Indice del tomo XV (año 1947).

Alfa, núm. 39-40.—Nuevas observaciones sobre el vocabulario electrotécnico internacional.—Análisis cualitativo de los elementos especiales de un acero complejo.—Iniciación al estudio de la Metalografía.—El hogar mecanizado.—La ración alimenticia y las calorías.—¿Se ha averiguado la verdadera edad de la Tierra?—Uranio, fuente de energía del futuro.—Vectores, ciclos, torsores, volteadores y otros entes geométricos.—Dos nuevos inventos.—Turba como abono y urea.—Los últimos inventos.—Asociación británica para el estudio de la soldadura.—Notas para un estudio sobre radiotelefonía y reproducción del sonido.—Crónica de libros Bibliografía.—Actividades técnicas y científicas. — Legislación industrial.—Indice económico industrial.—Problemas.—Sumarios de Revistas.—Fichero de Revistas: Fichas recortables.

Revista de Telecomunicación, número 9.—Teoría y cálculo de las fundaciones de los apoyos de las líneas aéreas.—Impedancia de las líneas telefónicas.—Un procedimiento de traslación Baudot sin retransmisiones.—Empleo de la modulación de frecuencia en televisión. — Vibraciones mecánicas. — Manipulación de transmisores radiotelegráficos.—Notas bibliográficas.

ARGENTINA

Revista Militar, octubre de 1947.—¿Tiene usted una iniciativa?—El servicio de abastecimiento de agua en campaña.—General don José San Martín.—El médico de las tropas.—Los puentes de la victoria. — Destructores de tanques en apoyo directo.—La organización del Ejército británico de postguerra. — Síntesis de antecedentes relativos a la Escuela Superior Técnica.—Estratégico, táctico, logístico y operativo. — La guerra económica — Auge y descenso de la producción bélica alemana.—La Escuela General Terrestre de Estados Unidos.—El soldado.—El enemigo.—El terreno.—Informaciones de interés militar.—Instrucción nocturna —Los ferrocarriles en el mundo actual.—Tropas blindadas especiales. — Empleo del "radar" por el XV Cuerpo de Artillería.—Campos de experimentación alemanes. — Artillería rusa 1941-1945.—Proyectiles de panfletos.—El segundo Sedán.—Arboles históricos que nos recuerdan hechos de la vida del General don José San Martín —Nubes en el futuro.—Fuerzas de Caballería mecanizada en la defensa de un curso de agua.—Abastecimiento de una división blindada en combate.—El poderío militar del mundo. — Crónica general.—Biblioteca Nacional Militar. Museo de Armas de la Nación.

ESTADOS UNIDOS

Military Review (edición española), número 9, diciembre 1947.—El futuro de las operaciones aerotransportadas.—Orientación profesional. Una nueva función del Ejército —Una operación de recursos limitados.—Si fuéramos a la guerra otra vez.—Campaña por la conquista del sistema ferroviario del Nordeste de China. — Adiestramiento militar obligatorio.—Dos tipos de cruces de ríos.—Cinco funciones básicas de abastecimiento (primera parte).—Psicología militar. Factores en el desarrollo humano —Notas militares mundiales. — Recopilaciones militares extranjeras. — Rusia en Asia. — Fuerzas blindadas alemanas en Francia.—Tendencias militares modernas.—La economía civil alemana y los ataques aéreos. La guerra de radio.—Aviación militar francesa —Aviones embarcados en operaciones de desembarco.—El uso del equipo infrarrojo.

U. S. Air Services, noviembre 1947. Entre doce Apóstoles, uno fué traidor. Cómo el General Patton, del III Ejército, y Allen, ganaron la guerra —Crisis en la dirección de las líneas aéreas. Debemos tender a lograr una industria aeronáutica competente, perfecta, guiada, pero no controlada por el Gobierno.—El Capitán Sisto ha ganado la inmortalidad en cierto aspecto.—MacArthur tal como Brett le conoció.—Ferrocarriles y aeroplanos: ayer y hoy.—La Biblioteca Aérea Nacional. — Las bodas de plata de la National Aeronautic Association. — Avión de enlace acondicionado para el vuelo a temperaturas bajo cero —Consejos del Almirante Rosendahl.—No podemos mantenernos a compás con el resto del mundo sin un programa.—El "Skyrocket", nuevo avión de la Douglas, construído para la investigación sónica.—Conferencia civil en Maxwell Field.—Segundo aniversario de las operaciones transatlánticas del avión de tierra.—Bert Hassell abrió el camino hace años a los vuelos transatlánticos.

INGLATERRA

Flight, 4 de diciembre de 1948.—Perspectiva —De Edimburgo a Londres a 997,5 kms/h., en un "Meteor IV".—Comentario ocasional.—Aquí y allí.—El Airspeed "Ambassador".—Un sistema de cámara de combustión, con una pérdida de presión reducida, para los motores de turbina de gas — Avión propulsado por dos tipos de motores.—El "Sealand", de la Short Brothers.—Planeadores con motor.—Por los talleres de la Rolls Royce.—Noticias de Aviación civil. — Correspondencia. — Aviación militar.

Flight, 11 de diciembre de 1947.—Perspectiva —Los adelantos de Prestwick. — Aquí y allí.—Correspondencia americana.—Los talleres de reparación que la B. O. A. C. tiene en Gales — El Seagull de la Vickers Supermarine, avión anfibio perfeccionado. — La G. A. P. A. N. (Asociación de Pilotos y Navegantes Aéreos). — Noticias de Aviación civil. — Correspondencia. — Aviación militar.

The Aeroplane, 28 de noviembre de 1948.—Cuentas de balance.—Cuestiones del momento —El 01/46, de la Short.—El suministro y entrenamiento de oficiales.—El Spitfire Supermarine.—El Seafire Supermarine.—Las actividades de Hitler.—El Vampire en vuelo.—Un avión anfibio de línea secundaria.—Transporte aéreo —Cuestiones de transporte aéreo.—Vuelo privado.—Noticias de la industria.—Correspondencia.

The Aeroplane, de 12 de diciembre de 1947.—La seguridad en el aire.—Cuestiones del momento —Simplificando el helicóptero.—Aviación militar.—El Hawker Fury y el Spitfire Supermarine.—Un anfibio de la Marina Supermarine.—Los adelantos obtenidos en la Escuela de Aeronáutica de Cranfield. Transporte aéreo. — Cuestiones del transporte aéreo.—Vuelo privado.—Libros.—Correspondencia.

PORTUGAL

Revista do Ar núm. 110, noviembre de 1947.—Perspectivas de la Aeronáutica portuguesa.—Los "raids" aéreos.—El viaje Lisboa-Guinea. — La defensa del Imperio colonial portugués.—Aeromodelismo.—Los nuevos rumbos y horizontes de la estrategia.—Misión militar en Alemania. — Simplificación de mandos en los aviones de turismo.—Volando.